

TARTU ÜLIKOOL
Sotsiaalteaduste valdkond
Ühiskonnateaduste Instituut
Info- ja teadmusjuhtimise õppekava

Piret Palgi

Info- ja dokumendihaldustarkvara WebDesktopi kasutatavuse testimine

Magistritöö

Juhendaja Maris Männiste, MA

Tartu 2018

SISUKORD

SISSEJUHATUS	4
1. TEOREETILISED NING EMPIIRILISED LÄHTEKOHAD	6
1.1 Kasutatavuse ning kasutajakogemuse mõistetest	6
1.2 Tarkvara kasutatavuse testimise tähtsusest tarkvaraarendusprotsessis	9
1.3 Ülevaade kasutatavuse testimise meetoditest, arvestades aja-, raha- ning inimressursikriteeriumeid	10
1.3.1 Valjult mõtlemine (ingl <i>Think Aloud</i>)	10
1.3.2 Individuaalintervjuu	12
1.3.3 Pilgu jälgimine (ingl <i>Eye Tracking</i>)	14
1.3.4 Hiire liikumise jälgimine (ingl <i>Mouse Tracking</i>)	16
1.3.5 Kaugtestimine (ingl <i>Remote Testing</i>)	18
1.4 Info- ja dokumendihaldustarkvara WebDesktopi taustast	19
1.5 Sobivad testimismeetodid WebDesktopi kasutatavuse hindamiseks	20
1.6 Uurimisküsimused	22
2. UURIMISMETOODIKA	23
2.1 Kasutatud uurimismeetodid	23
2.2 Valim	26
3. TULEMUSED	29
3.1 Kasutajate mõtted ning probleemid seoses praeguse disainilahendusega	29
3.2 Kasutajate arusaam heast disainilahendusest	35
3.3 Kasutajate tagasiside seoses uue disainilahendusega	36
3.3.1 Õpitavus (ingl <i>Learnability</i>)	37
3.3.2 Veaohtlikkuse välditavus (ingl <i>Error Protection</i>)	41
4. JÄRELDUSED NING DISKUSSIOON	43
4.1 WebDesktopi praeguse ning uue disainilahenduse probleemid ning muutmissetepanekud	43
4.2 Meetodi kriitika	48
4.3 WebDesktopi uue disainilahenduse loomist toetavad võimalikud jätku-uuringud	50
KOKKUVÕTE	51
SUMMARY	53
KASUTATUD ALLIKAD NING KIRJANDUS	55

LISAD	60
Lisa 1. Töös käsitletud kasutatavuse testimismeetodid koos aja-, raha ning inimressursikriteeriumitega	60
Lisa 2. Eelküsimustik	62
Lisa 3. Poolstruktureeritud intervjuukava	67
Lisa 4. Testimiskava	68
Lisa 5. Kasutatud testiülesanded	69
Lisa 6. Ülesannete kasutuslihtsuse hinnangutabelid	70
Lisa 7. Testiülesanded ja nende kasutuslihtsus koos lõppskooriga Likerti skaala alusel	71

SISSEJUHATUS

Tänapäeval on erinevates teenusvaldkondades levimas personaalse lähenemise põhimõte (Lamberti, 2012: 588-589; Külaots, 2017). Tooteid ning teenuseid turundades rõhutatakse sageli nende kasutajasõbralikkust ja kasutajavajadustele vastavust. Omane on see ka tarkvaraarendusmaailmale, kus tavaliselt kasutajate usalduse võidabki lahendus, mis kasutaja soovid kõige tõhusamalt täidab.

Üheks võimaluseks mõista paremini oma klientide ootusi, on korraldada tarkvara kasutatavuse testimisi. Eestis on kasutatavuse testimisi tehtud viimase 15 aasta jooksul. Eesti kasutajakogemuse valdkonna edendajad (Sarapuu, 2017; Margus ja Puiste, 2017) on tõdenud, et kasutatavust testitakse meil paraku siiski veel vähe ning sageli alles siis, kui tarkvaralahendus on täiesti valmis, selmet testida võimalikke lahendusi jooksvalt arendusfaasis, mis aitaks varakult avastada kasutatavuse probleemid ning hoiaks muudatuste arvelt kokku aja- ning rahakulu.

Kui aga arendusfaasis kasutatavusega ei tegeleta, on üsna suur tõenäosus, et kasutaja saab halva kasutajakogemuse osaliseks. Eesti Vabariigi 100. aastapäeva kõnes pidas president Kersti Kaljulaid vajalikuks osundada Eesti e-riigi lahenduste kehvale kasutajakogemusele (2018): “E-riigi kasutajaliidesed – mis kodaniku jaoks ju ongi see riigi nägu, mis tema poole pööratud – on tihti lubamatult vanamoodsad, ebaloogilised, pikatoimelised. E-riigi süda tuksub veel kaunis kenasti, aga kasutajale nähtav kohmakus ennustab, et suurema tähelepanuta e-riigi arendamisele hääbub ükskord ka selle tuum.” Eesti Vabariigi endine IT-arhitekt Andres Kütt nõustub presidendi öelduga ning lisab: “Maja ehitada on üks asi aga kodu luua teine. Andes insenerile raha, saab esimese neist kergesti kätte. Teine aga nõuab pidevat hoolt mitte-tehniliste inimeste poolt. Ja sellega on meil probleemid.” (Sealsamas)

Eestis laialt levinud ning suure kasutajaskonnaga info- ja dokumendihaldustarkvara WebDesktop on uuendamas disainilahendust ning seejuures on sooviks parandada kasutatavust ja vältida

olemasolevate kasutatavuse probleemide ülekandumist. Kuna WebDesktopi puhul kasutatavuse testimisi varem tehtud ei ole ning ettevõtte jaoks on testimisel oluline arvestada aja-, raha- ning inimressursikriteeriumeid, siis on sobivate testimismeetodite määratlemine antud rakendusliku uuringu üheks võtmeülesandeks ning loodav testimismetoodika võiks ka edaspidistes arendusprojektides aidata tuvastada disainiprobleeme.

Magistritöö eesmärgiks on kaardistada WebDesktopi tarkvara praeguse disainilahenduse kasutatavuse probleemid ning ühtlasi testida uue disainilahenduse kasutatavust.

Eesmärgi saavutamiseks olen püstitatud järgmised uurimisülesanded:

- avada kasutatavuse ning kasutajakogemuse mõisteid ja põhjendada kasutatavuse testimise tähtsust tarkvaraarendusprotsessis;
- kirjeldada enam levinuid kasutatavuse testimismeetodeid, lähtudes aja-, raha- ning inimressursikulu kriteeriumitest;
- luua WebDesktopi tarkvara jaoks sobiv kasutatavuse testimismetoodika;
- viia läbi intervjuud ning korraldada uue disainilahenduse kasutatavuse testimised kasutajatega ning loetleda tuvastatud probleemid koos muudatusettepanekutega.

Täna magistritöö valmimisel abiks olnud juhendajat Maris Männistet asjalike kommentaaride ning sujuva koostöö eest. Täna samuti WebDesktopi kasutajaid, kes olid nõus osalema intervjuudes ning kasutatavuse testimistes.

1. TEOREETILISED NING EMPIIRILISED LÄHTEKOHAD

Järgnevas peatükis annan ülevaate kasutatavuse ning kasutajakogemuse mõistetest; selgitan kasutatavuse testimise tähtsust tarkvaraarendusprotsessis; tutvustan tänapäeval levinumaid testimismeetodeid, kirjeldades neid läbi aja-, raha- ning inimressursikriteeriumite ning avan põgusalt uuritava infosüsteemi WebDesktopi tausta. Peatüki lõpus püstitan uurimisküsimused.

1.1 Kasutatavuse ning kasutajakogemuse mõistetest

Tarkvarasüsteemide kasutatavusest (ingl *usability*) hakati rääkima 1980ndatel, kui kasutajad hakkasid nõudma toodete kasutuslihtsust ning lihtsasti õpitavust. Varasemalt keskendusid tarkvaraarendajad pigem süsteemifunktsionaalsuste loogika ülesehitusele ning seejuures mõeldi lahenduse kasutatavusele alles arendusprotsessi lõpujärgus. Kasutatavusega tegelemine tähendas vaid kosmeetilisi korrekture (Whiteside ja Bennett, 1988: 794), mitte aga läbivat süvenemist kogu arendusprotsessi jooksul.

Kasutatavuse ning kasutajakogemuse mõistete käsitlemiseks pean oluliseks need teineteisest eristada. Tarkvara kasutatavusest ning kasutatavuse inseneeriast (ingl *user engineering*), kirjutasid esmakordselt põhjalikumalt 1988. aastal Digital Equipment Corporationi töötaja John Whiteside ning IBMi disainer John Bennett. Nad määratlesid kasutatavust läbi õpitavuse ning kasutuslihtsuse aspektide (Sealsamas: 794) ning pakkusid omalt poolt välja järgmised kasutatavust iseloomustavad tunnused, mille abil kasutatavust mõõta võiks:

- esmakordse kasutatavuse tulemus
- korduva kasutatavuse tulemus (eelmisest kasutamisest möödus 1 - 2 nädalat)
- eelistatavus tootele Z (võrdlus sarnase tootega)
- eelistatavus tootele Q (võrdlus sarnase tootega)

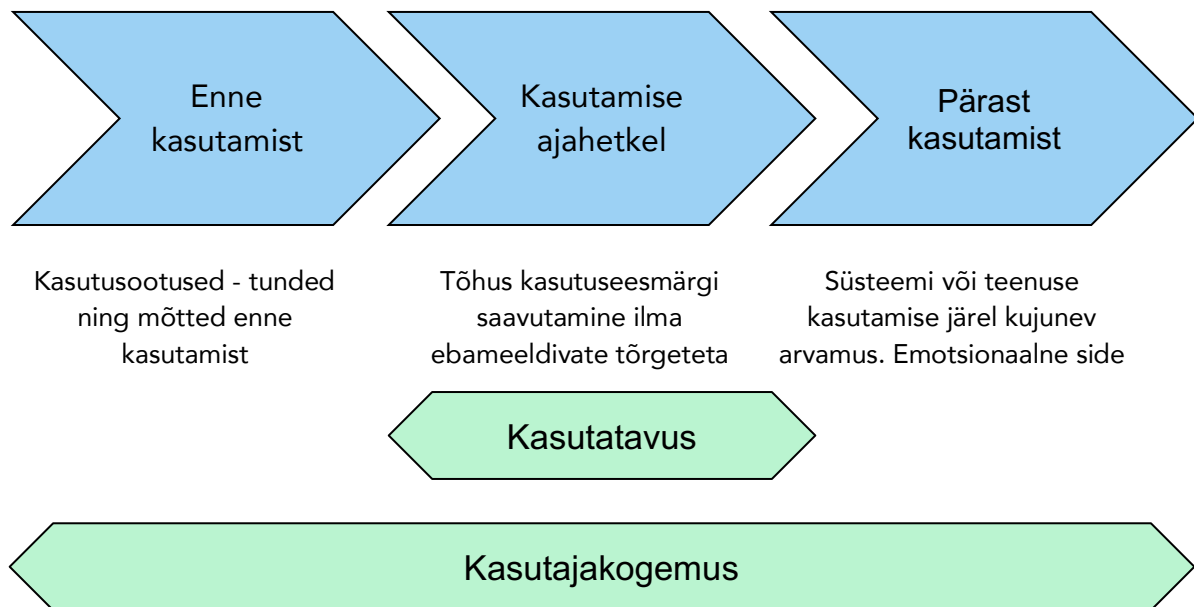
- õpitavuse määr
- tuvastatud vea korratavus
- esialgne hinnang
- juhuslik hinnang (testides toodet)
- hinnang kasutusmeisterlikkusele (testides toodet)
- hirm tunduda rumal

Omamoodi põnev aspekt on rumalustunde ning sellega kaasneva hirmu mõõtmine seoses kasutatavusega. Whiteside ning Bennett (1988: 794) arvasid, et seda infot võiks koguda, lastes kasutajal määratleda, kas liidest kasutades tunni rumaluse näivuse hirmu sageli, harva või mitte kunagi.

Tänapäeval on rohkem levinud Jakob Nielsen (2012) definitsioon, mille alusel on kasutatavus kvaliteedihinnang kasutajaliidese kasutuslihtsusele ning määratletav läbi viie komponendi:

- õpitavus (ingl *learnability*) - kui lihtne on sooritada põhilisi ülesandeid esimesel kokkupuutel kasutajaliidesega;
- efektiivsus (ingl *efficiency*) - kui kasutaja on õppinud kasutajaliidest kasutama, kui kiirelt suudab ta ülesanded sooritada;
- meeldejäätavus (ingl *memorability*) - kui kasutaja pöördub liidese juurde tagasi pärast mõningast kasutuspausi, kui kiirelt suudab ta taastada varasemad oskused;
- veaohhtlikkus (ingl *errors*) - kui palju vigu kasutajad teevad, kui tõsised on vead ning kui lihtsasti suudavad nad vabaneda tekkinud vigadest;
- rahulolu (ingl *satisfaction*) - kui meeldiv on kasutajaliides.

Kasutajakogemust (ingl *user experience*) hakati mõistena eristama 1995. aastal, kui Donald Norman (1995) tegi inimese ja arvuti interaktsiooni konverentsil ettekande tarkvaraettevõtte Apple kogemusest ning toodete arendamisest seoses kasutatavusega. Norman (Sealsamas) tutvustas OpenDoc'i ning Apple Guide'i tarkvaralahendusi, mille arendamisel mängis kasutajakogemuse analüüsifaas olulist rolli ning oli toote kontseptsiooni loomisel eesmärgipäraseks osaks (Norman, Miller, Henderson, 1995: 155). ISO 9241-210 standardi järgi on kasutajakogemus toote, süsteemi või teenuse kasutamisest johtuvad aistingud ja reaktsioon. Kasutajakogemus sisaldab kõiki kasutaja emotsioone, uskumusi, eelistusi, aistinguid, füüsilisi ning psühholoogilisi reaktsioone, käitumist ning sooritusi, mis ilmnevad enne kasutamist, kasutamise ajahetkel ning pärast kasutamist. Kasutajakogemus on seega palju laiem mõiste, mille erinevus kasutatavuse terminist tuleb hästi esile joonise 1 abil.



Joonis 1. Kasutatavuse ning kasutajakogemuse erinevus (Allikas: Franzreb ja Franzreb, 2016)

Norman (1995: 155) juhib tähelepanu asjaolule, et tänapäeval kasutatakse terminit sageli vales kontekstis, väites, et ollakse kasutajakogemuse disainer, disainides veebilehti ning rakendusprogramme. Kasutajakogemus pole seotud aga ainult tarkvaralahendusega endaga, vaid seda tuleks mõtestada palju laiemalt. Normani ning Nielsenini definitsiooni (2016) järgi hõlmab kasutajakogemus endas kasutaja kõiki kokkupuutekohti ettevõttega, tema teenustega ning pakutavate toodetega.

Kasutatavus ning kasutajakogemus on niisiis teineteisest täiesti selgesti eristatavad, ometi tükitakse praktikas mõisteid omavahel segi ajama. Kõige olulisemaks läbimurdeks vähemasti Eesti e-riigi kontekstis võiks püüdluseks olla, et asutused, kes tellivad IT-lahendusi, ning tarkvarapakkujad, kes tarnivad lahendusi, mõistaksid kasutatavuse ning kasutajakogemusega tegelemise tähtsust ning koostöös püüaksid vältida süsteemide vanamoodsust, pikatoimelisust ning põhjendamatu kasutuskeerukust. Süsteemi kasutajasõbralikkus ning kasutajale orienteeritus ei tohiks jääda ainult sõnakõlksudeks, vaid peaks olema kasutajale reaalselt tunnetatav.

1.2 Tarkvara kasutatavuse testimise tähtsusest tarkvaraarendusprotsessis

Miks on kasutatavuse testimine tähtis tarkvaraarendusprotsessis? Kasutajakogemuse praktikute arvamustele tuginedes (Sarapuu, 2017; Margus ja Puiste, 2017; Lanoue, 2015a) toon välja järgmised kasutegurid:

- leitakse üles kasutatavuse probleemid;
- mõistetakse paremini kasutajat ning seejuures vähendatakse kasutajatoe kulusid;
- hoitakse kontrolli all arenduskulusid;
- panustades testitud ideedele teenitakse, mitte ei kulutata raha;
- jõutakse kiiremini õige lahenduseni;
- jäävad ära asjatud vaidlused, tekib tervem meeskonnavaim;
- tekib rahulolu, et tehakse õiget asja;
- saadud teadmistega kujunetakse oma ala eksperdiks.

Seega aitab testimine saavutada peamiselt ajalist ning rahalist kokkuhoidu ja ühtlasi kindlustab praeguste ning edaspidiste projektide õnnestumist. Nielsen on öelnud (2012), et intraneti kasutamisel määrab selle kasutatavus suure osa töötaja produktiivsusest. Aeg, mis kasutajad kulutavad intranetis ekslemisele või keerukate kasutusinstruktsioonide üle kaalutledes, on organisatsiooni rahakulu. Parimad praktikad on tõestanud, et kui suunata 10% disainiprojekti eelarvest kasutatavusele, siis kasvatab see enam kui kahekordselt veebilehe kvaliteedihinnangut ning veidi vähem kui kahekordselt intraneti kvaliteedihinnangut (Sealsamas).

Täiendava argumendina, miks kasutajatega testida, tooksin välja tõdemuse, et sageli kasutajad ei tea, mida nad soovivad (Gould ning Lewis, 1983: 52; Reinhardt, 1998; Nielsen, 2001). Kui aga kasutaja ei oska täpselt kirjeldada oma vajadusi, tuleb otsida ning luua võimalikud ideekavandid ning anda neid kasutajale testida kas tekstilise kirjelduse, prototüübi või lausa olemasoleva valmislahendusena. Selliselt joonistuvad tegelikud vajadused selgemini välja ja liigutakse loodetavasti hea kasutatavusega lahenduse suunas.

1.3 Ülevaade kasutatavuse testimise meetoditest, arvestades aja-, raha- ning inimressursikriteeriumeid

Organisatsioonidele on omane enne uue projekti käivitamist määratleda projekti aja-, raha- ning inimressursikulu. Kasutatavuse testimisi korraldatakse Eesti organisatsioonides veel võrdlemisi vähe ning tõenäoliselt on põhjused seotud puudulike teadmistega seoses testimise ressursikuluga. Sageli arvatakse, et kasutatavusega tegelemine on ajakulukas ega leidu asutuses ka vastavat inimressurssi. Sellise levinud mõtteloogika kummutamiseks olen välja selekteerinud mõned rahvusvahelises praktikas levinumad kasutatavuse testimismetodid ning sidunud need hinnanguliste aja-, raha ning inimressursikriteeriumitega. Töö lõppu olen lisanud koondtabeli siin käsitletud meetoditest.

1.3.1 Valjult mõtlemine (ingl *Think Aloud*)

Valjult mõtlemise meetod on kasutatavuse testimisel laialt levinud ning seda peetakse väärtuslikuks tagasiside kogumisviisiks. Antud meetod on üks vähestest tehnikatest, mis annab otsest informatsiooni kasutaja otsustamisprotsessi kohta (Van Someren, Barnard ja Sandberg, 1994: 9).

Valjult mõtlemise meetodi puhul palutakse testijal vahendada kõva häälega oma mõtteid, mis tekivad etteantud ülesande lahendamise ajal (Sealsamas: 26). Meetod jaguneb omakorda kaheks:

- *Concurrent Think Aloud* (edaspidi CTA) - kasutaja vahendab oma mõtteid paralleelselt ülesannet lahendades (Sealsamas: 26);
- *Retrospective Think Aloud* (edaspidi RTA) - kasutaja lahendab esmalt ülesande ning seejärel vastab küsimustele, kirjeldades oma mõtteprotsessi tagasiulatuvalt (Sealsamas: 21). Tänapäeval on see sageli rakendatav koos videoga, kus esmalt filmitakse üles kasutaja ülesande lahendusprotsess ning seejärel palutakse kasutajal paralleelselt videot vaadates anda tagasisidet oma tekkinud mõtete kohta.

Nisbett ning Wilson (1977: 233) on seadnud kahtluse alla retrospektiivse meetodi tulemuslikkuse usaldusväärsuse, väites, et pärast ülesande sooritamist antud tagasiside ei pruugi enam olla see, mida ülesannet lahendades tegelikult mõeldi. Hilisem tagasiside võib sisaldada juba interpreteeritud infot, mis pole enam nõnda otsene ning võib olla kujunenud algsest arvamusest erinevaks või isegi vääraks.

Stefano ning Borsci (2009: 271) leidsid puuetega inimestele mõeldud ekraanilugemise tarkvara testides, et mõlemad meetodid (*CTA* ning *RTA*) mõõdavad kasutatavust erinevatest vaatepunktidest. *CTA* meetod andis rohkem otsest ning vastavat tagasisidet, *RTA* aga see-eest rohkem navigeerimisega seotud kogemuslikku infot. Seega tasub võimalusel rakendada mõlemat meetodit, et saada kätte võimalikult mitmekülgne tagasiside kasutatatuvuse erinevate aspektide kohta.

Tabel 1. Ülevaade valjult mõtlemise testimismeetodist, arvestades aja-, raha- ning inimressursikriteeriumeid

Valjult mõtlemise meetod		
Ajaressursi kulu	Raharessursi kulu	Inimressursi kulu
Madal. Ühelt kasutajalt saab tagasiside kätte ühe tunniga (Nielsen, 2012).	Odav, kui korraldada ise kasutajatestimine.	Pigem madalad nõuded testikorraldajale. Testiseansi juhtimine nõuab teatud teadmisi, kuid minimaalsed oskused on kiirelt omandatavad.

Valjult mõtlemise testimismeetod pole ajaressursimahukas. Kulub kõigest üks päev, et teha kõik kasutustestid, mis annavad ülevaate olulisematest probleemidest, piisavas koguses kasutajatega. (Nielsen, 2012). Tähtis on ka veenvuse aspekt, mis tähendab, et kasutajatelt saadava otsese tagasisidega on tõenäoliselt tulemuslikum argumenteerida arendajatega, disaineritega või juhtidega ning mõjutada neid kiiremini muutma otsust, mis vajadusel kiirendab tervikuna ka arendusprotsessi (Sealsamas).

Kõva häälega testimismeetod on odav, kui ise korraldada kasutajatestimisseansid. Spetsiaalse testimisvarustuse olemasolu pole vajalik; tuleb lihtsalt istuda kasutaja juures ning teha märkmeid, kui kasutaja oma mõtteid jagab. Siin on meetodi puhul aga teatav oht, et testija filtreerib arvamusalaldusi ning hoiab mõningase tagasiside varjul. Enamus testijatest tahab näidata end tarkadena ning seepärast ei pruugita kõiki mõtteid vahendada. Testijat tasub julgustada, et ta kõiki oma mõtteid, sh läbitöötlemata arvamusi, jagaks (Sealsamas).

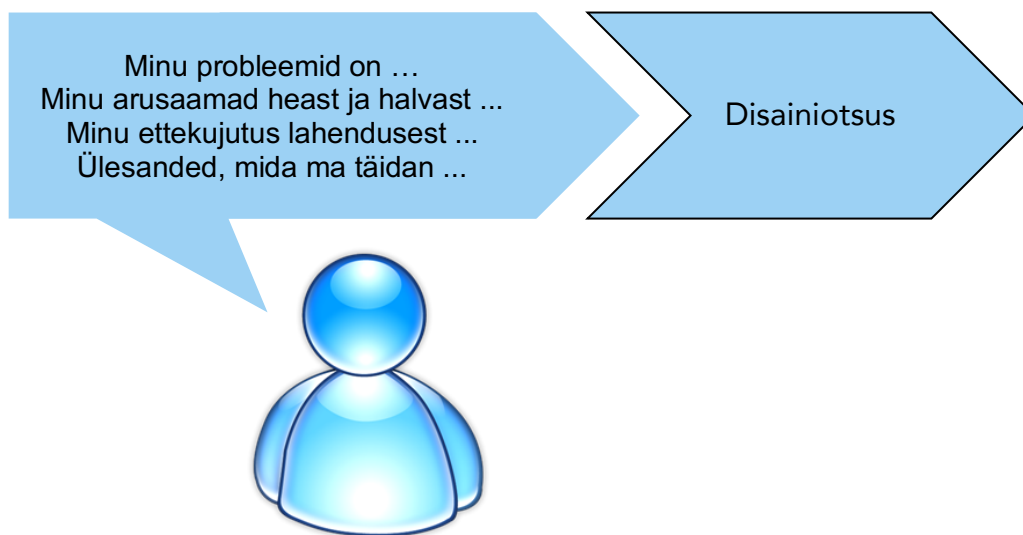
Inimressursi faktorit arvestades ei ole tegemist nõudliku meetodiga. Enamus inimesed on loomult nõrgad juhendajad ning ei järgi valitud uuringumeetodit väga täpselt. Antud meetodiga on aga sellest hoolimata võimalik koguda arvestatavas koguses tagasisidet (Sealsamas), mille interpreteerimine

peaks olema võrdlemisi jõukohane. Samuti on olulisemad testimise põhimõtted lihtsasti omandatavad ning meetodi rakendamiseks ei pea olema spetsiaalselt koolitatud kasutatavuse konsultant. Mõningaseks ohuks on, et väheste kogemustega testiseansi eestvedajal on oht kallutada kasutajat algselt valitud rajalt kõrvale ning niiviisi muuta reaalselt kasutust (Sealsamas).

Meetodi kasutamisel tasub arvestada, et enamus inimestele pole loomumane pidada endaga monoloogi ning väljendada mõtteid valjult. Seepärast võib testimisseansil tekkida tarvidus aeg-ajalt testijale öelda, et ta kõiki oma mõtteid kõva häälega väljendaks. Siin võib abiks olla, kui enne testimist näidata testijale mõnda testimisvideot, et testijal oleks selgem, mida temalt oodatakse.

1.3.2 Individuaalintervjuu

Lahenduste loomiseks lõppkasutaja perspektiivist tuleb välja uurida, mida kasutajad tahavad ja vajavad. Parim viis selleks on teha intervjuusid (Tromp, 2017). Kasutajakeskselt lähenedes on eesmärgiks, et intervjuude tulemusena jõutaks raskuspunktideni, millele tuginedes on hõlpsam disainiotsuseid vastu võtta (Vt Joonis 2).



Joonis 2. Disainiotsuse kujundamine lähtuvalt kasutajate sisendist. (Allikas: Tromp, 2017; kohandatud uuringu autori poolt)

Nielsen'i soovitusel (2010) on kasulik, kui intervjuueeritavale antakse tagasisideamiseks ette mingi konkreetne näidis või prototüüp, et lihtsustada arvamuse avaldamist. Antud magistritöös võtsin

intervjuu ajaks kõrvale WebDesktopi praeguse disainilahenduse, et aidata kasutajal meenutada kasutuskogemusi ning viidata murekohtadele.

Kasutajakogemuse intervjuuks valmistumisel tasub olla teadlik erinevatest intervjuuliikidest, mis ülesehituse alusel liigitakse järgnevalt (Lepik jt, 2014) :

- **Struktureeritud** - küsimused esitatakse kõikidele intervjuueeritavatele ettenähtud järjekorras ja sõnastuses;
- **Poolstruktureeritud** - eelnevalt on koostatud intervjuukava, kuid kui intervjuueeritav jõuab sujuvalt teema juurde, mida on peagi plaanis käsitleda, siis võib muuta küsimuste järjekorda. Täpsustavate küsimuste küsimine on samuti asjakohane selle intervjuuliigi puhul;
- **Struktureerimata** - vabas vormis vestlus, milles pööratakse tähelepanu üldisele nimekirjale uuritavatest teemadest ja valdkondadest.

Poolstruktureeritud intervjuu uurimismeetod on inimese ja arvuti interaktsiooni uuringutes leidnud palju rakendust. Reeglina tegeleb inimese ja arvuti interaktsiooni valdkond probleemide lahendamisega, otsides ning kavandades tehnilisi lahendusi vastavalt kasutajavajadustele. Sellest tulenevalt on poolstruktureeritud intervjuudel kaks põhilist rolli: mõista kasutaja hetkevajadusi ning kasutuspraktikaid ja hinnata uute tehnoloogiate mõju neile (Blandford, 2013).

Tabel 2. Ülevaade intervjuu testimismeetodist, arvestades aja-, raha- ning inimressursikriteeriumeid

Individuaalintervjuu meetod		
Ajaressursi kulu	Raharessursi kulu	Inimressursi kulu
Keskmine. Ühe tunniga on võimalik saada ühelt kasutajalt olulist tagasisidet. Tulemuste analüüsimise lihtsustamiseks tasub intervjuud transkribeerida, mis on aga lisa aajakulu.	Madal. Intervjuu võib kujuneda kulukamaks, kui lisandub transpordikulu kohalesõiduks.	Madal. Piisab ühest inimesest intervjuu korraldamiseks. Soovituslik on intervjuu salvestada, et ei peaks muretsema hilisema võimaliku infokao pärast ja saaks keskenduda intervjuueeritava kuulamisele ning oluliste täpsustavate küsimuste küsimisele.

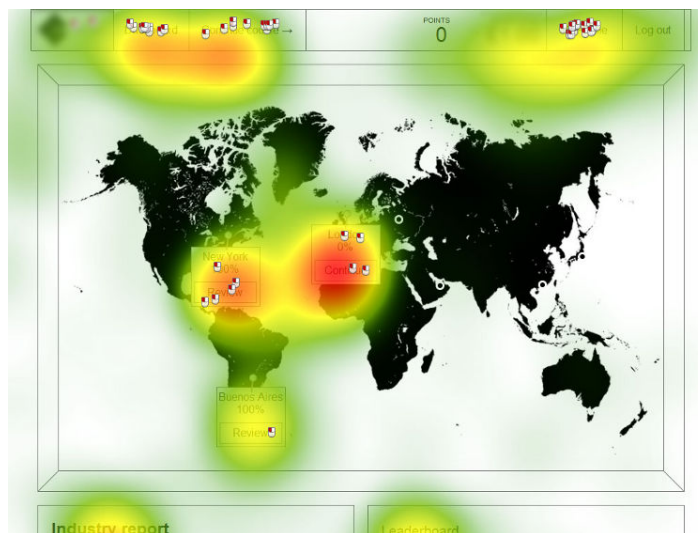
Intervjuu on pigem madala aja-, raha- ning inimressurssikuluga. Intervjuuks ettevalmistus ning silmast silma vestlemine nõuab aega. Tulemuste analüüsimise lihtsustamiseks tasub intervjuud

transkribeerida, mis on aga lisa ajakulu. Oluliseks abiks on eelnevad intervjuerimiskogemused, kuid mida rohkem intervjuusid korraldada ja parimatest praktikatest johtuvaid soovitusi arvestada, seda paremaks intervjuerijaks järk-järgult kujunetakse.

1.3.3 Pilgu jälgimine (ingl *Eye Tracking*)

Pilgujälgija on arvuti lisaseade, mis salvestab infrapuna peegeldusi inimese pupillidelt (Anson ja Schwegler: 154). Pilgu jälgimismeetod aitab aru saada, mida kasutaja märkab veebilehel ning mida mitte. Pilgujälgija tulemuste visualiseerimisel on levinumad kaks moodust: “kuumuskaart” (ingl *heatmap*) ning “pilgu kaardistus” (ingl *gaze plot*).

Pilgujälgimise “kuumuskaart” illustreerib (vt Joonis 3), kui palju kasutaja pilk märkab veebilehe erinevaid osasid. Leheküljeosad, mida kasutaja enim vaatab, on punast värvi; kollase värviga on tähistatud vähem märgatud alad; sinise tooniga leheosad püüavad kasutaja pilku harva ning hallid alad ei saa üldse kasutajalt tähelepanu (Nielsen ning Pernice, 2009a).



Joonis 3. Jälgitud pilgu “kuumuskaart” (Allikas: Dawson, 2014)

“Pilgu kaardistuse” visualiseering (vt Joonis 4) näitab, kus kasutaja pilk peatus. Pilgufikseeringud on tähistatud ringidega, millel olev number näitab pilgu liikumise kronoloogilist järjekorda ning ringi suurus pilgu fikseeringu kestusaega (Dawson, 2014).



Joonis 4. Pilgu kaardistus (Allikas: Dawson, 2014)

Tabel 3. Ülevaade pilgu jälgimise testimismetodist, arvestades aja-, raha- ning inimressursikriteeriumeid

Pilgu jälgimise meetod		
Ajaressursi kulu	Raharessursi kulu	Inimressursi kulu
Keskmine kuni kõrge sõltuvalt kasutatavast tulemuste visualiseerimismoodusest (“kuumuskaart” vs. “pilgu kaardistus”).	Kallis. Professionaalsete seadmete soetamine on kallis, hinnad algavad alates 10 000€.	Kõrged nõuded testijale. Testimisel kogutav andmestik nõuab vastavate teadmistega ning kogemustega spetsialisti, kes oskab tulemusi analüüsida ning interpreteerida (Dawson, 2014).

Kõiki kolme: aja-, raha- ning inimressursikriteeriumeid arvestades on tegu kuluka testimismetodiga. Ajaressurssi tuleb omajagu varuda. Adekvaatse “kuumuskaardi” loomiseks soovitatakse testida 39 kasutajaga ning “pilgu kaardistuseks” 6 kasutajaga (Pernice, Nielsen, 2014b: 19). Hilisem testimistulemuste analüüs ning interpreteerimine on küllaltki ajamahukas.

Pilgujälgijaga testimiseks on vajalik vastava tehnika olemasolu. Kui soovida soetada piisavalt võimekad seadmed täiesti endale, tuleb arvestada ühekordse kuluga alates 10 000€ (Mahler, 2017). Seadmete kasutamisel on teatavad nõuded ka ruumi tingimustele eelkõige ruumi valgustusele, mis

võib tulemusi mõjutada, kui valgustus pole nõuetekohane. Nii ülevalgustatuse kui ka alavalgustatuse puhul ei suuda pilgujälgi tabada silmade liikumist ega infrapuna peegeldusi pupillidelt (Sungkur, Antooroo ja Beeharry, 2016: 1804).

Organisatsiooni jaoks on kindlasti mõistlik kaaluda edaspidist seadmete kasutussagedust ning vähese kasutusvajaduse korral pigem rentida pilgujälgi laboriteenust. Eestis on kõikide suuremate ülikoolide (Tartu Ülikooli, Tallinna Ülikooli ning Tallinna Tehnikaülikooli) juures olemas pilgujälgimisseadmed ning vastav kompetents testimisuuringute läbiviimiseks.

1.3.4 Hiire liikumise jälgimine (ingl *Mouse Tracking*)

Hiire liikumist jälgitakse tänapäeval reeglina vastava veebiprogrammi abil, mis jäädvustab informatsiooni kursori koguteekonna ning trajektoori kohta (Horwitz, 2017: 391). Hiire liikumine annab informatsiooni, millal ja millele on arvutiekraanil kasutaja tähelepanu suunatud (Johnson, Mulder, Sijbinga ja Hulsebos, 2012: 803). Mitmed programmid pakuvad järgmiseid funktsionaalsuseid:

- tagasiside “kuumuskaardi” (ingl “*heatmap*”) näol, millel kuvatud kasutaja hiireklõpsamised, kerimised veebilehel;
- kasutaja ekraanivaate salvestused, kus nähtav terve liikumisteedekond;
- “lehter” (ingl *funnel*) funktsionaalsus, mille abil saab tagasisidet kasutaja otsuste langetustest: kus kasutajad hakkavad kõhklema, muudavad otsust või hoopistükkis lahkuvad (Hotjar.com, 2018; Mouseflow.com, 2018).

Tabel 4. Ülevaade hiire liikumise jälgimise testimismeetodist, arvestades aja-, raha- ning inimressursikriteeriumeid

Hiire liikumise jälgimise meetod		
Ajaressursi kulu	Raharesursi kulu	Inimressursi kulu
Pigem madal. Paljud veebiprogrammid pakuvad mugavaid võimalusi koguda paljude kasutajate kohta andmeid ning neid hõlpsasti analüüsida.	Madal kuni keskmine. Sõltub veebilehe liiklusaktiivsusest. Tiheda liiklusega veebilehe analüüsimiseks on mõistlik soetada pigem kallim tarkvarapakett.	Keskmine, teatavad nõuded testikorraldajale. Vastavate programmide abil on üsna hõlbus andmeid koguda. Rohkem nõuab oskusi andmete analüüsimine.

Hiire liikumise jälgimise testimise meetodi ajaressursi kulu on pigem madal. Tänapäeval pakuvad paljud spetsiaalsed programmid, nt Hotjar, Mouseflow, CrazyEgg jt, mugavaid võimalusi paljude kasutajate käitumuslikke mustreid kirjeldavate andmete kogumiseks ning nende analüüsimiseks. Ajaefektiivne on andmete kogumine, rohkem võtab aega analüüsimine.

Testimismeetodi rahakulu võib olla madal kuni keskmine, sõltudes peamiselt veebilehe liiklusaktiivsusest. Mida tihedama liiklusega veebileht, seda võimekamat tarkvarapaketti on testimiseks tarvis. Madala kuni keskmise liiklusega lehe testimiseks piisab max 100€ rahakulutusest kuus (u 10 000 lehevaatamist päevas = 2500 kasutajasessiooni). Oluliselt tihedama liiklusega lehe testimisel (alates 50 000 vaatamist päevas) tuleb teha suurem väljaminek, hinnad erinevad oluliselt teenusepakkujate lõikes ning algavad 100€ ning ulatuvad 600€ kuus.

Meetodi efektiivseks rakendamiseks on vajalikud teatavad nõuded testikorraldajale. Kui andmed on kogutud (olemas videosalvestised ja/või moodustatud “kuumuskaardid”), tuleb neid analüüsida, mis nõuab teatavaid tõlgendusoskusi.

1.3.5 Kaugtestimine (ingl *Remote Testing*)

Kaugtestimise meetodit rakendatakse kasutaja jaoks tavapärase ümbritsevas keskkonnas (kodus, kontoris või kindlas asukohas) vastava veebitarkvara abil, salvestades arvutiekraani ning kasutaja häält, kui see on testimisel oluline (Lanoue, 2015b).

Tabel 5. Ülevaade kaugtestimise meetodist, arvestades aja-, raha- ning inimressursikriteeriumeid

Kaugtestimise meetod		
Ajaressurss	Raharesurss	Inimressurss
Madal. Kaugtestida saab testijale sobival ajal ning kohas, ka üle maailma.	Keskmine. Vajalik on vastava tarkvara olemasolu ning mida võimekam tarkvara, seda suuremad rahalised kulutused.	Keskmine. Testikorraldaja peab endale tegema selgeks kasutatava tarkvara tehnilised võimalused ning keerukused.

Kaugtestimise meetod on pigem madala ajaressursiga. Ajaline võit lisandub, kui testija või testikorraldaja ei pea kulutama aega kohalesõiduks. Dray ning Siegeli arvates (2004: 13) on kaugtestimise ajakulu sageli alahinnatud. Jätkuvalt tuleb testijaid värvata; valmistada ette testimisseansid ning saavutada kokkulepped osalejatega, millist tarkvara testimisel kasutada tuleb. Testijate värbamist võib aga lihtsustada tarkvara, mis pakub võimalust määratleda sihtrühmad, kirjeldades neid üksikasjalikumalt ning testimistarkvara värbab ise sobivad kasutajad (Lanoue, 2015b).

Kaugtestimise rahakulu on pigem keskmine, sõltudes taaskord tarkvara valikust. Professionaalsete tarkvarade kategoorias (Loop11, TryMyUI, UserZoom) algavad hinnad alates 200 eurost kuus ning ulatuvad 1000 euroni.

Inimressursi kulu on sõltuvuses sellest, kas kaugtestitakse moderaatoriga või mitte. Moderaatoriga testides on võimalik rakendada valjult mõtlemise meetodit ning vajadusel jooksvalt juurde küsida testija otsuste kohta. Modereerimata kaugtestimise puhul sooritab testija ülesanded endale sobival ajal üksinda. Võimalik on iga ülesande lõpus kuvada testijale ekraanile ettenähtud küsimused ülesande sooritusele hinnangu andmiseks (Schade, 2013).

1.4 Info- ja dokumendihaldustarkvara WebDesktopi taustast

Info- ja dokumendihaldustarkvara WebDesktop on loodud Eesti ettevõtte Webware OÜ poolt 2002. aastal. WebDesktopi kasutajaid leidub suurtes ning väikestes era- ja avalikes asutustes. Hinnanguliselt kasutatakse tarkvara 800 asutuses, kokku u 35 000 kasutajat.

2015. aastal korraldas Riigi Infosüsteemi Amet dokumendihaldussüsteemide tehnilise jätkusuutlikkuse analüüsi Eesti kontekstis, millest selgus, et WebDesktop kuulus nende kolme tarkvara hulka, mis katsid kõige paremini uuritavaid tehnilisi aspekte (st oli vähe negatiivseid ja puuduolevaid andmeid). Samuti oli WebDesktop 5 aasta perspektiivis kõige madalamate kuludega (siia hulka arvestatud ülalhoiu-, hooldus-, migreerimis-, arenduskulu) (Dokumendihaldussüsteemide..., 2015: 6).

WebDesktop sisaldab järgmisi dokumendihaldustegevusi toetavaid funktsionaalsuseid:

- dokumentide registreerimisvormide loomine (metaandmete määratlemine);
- juurdepääsuõiguste haldus;
- dokumentide registreerimine, otsimine, haldamine;
- edastamine e-posti, dokumendivahetuskeskuse, jagamislahenduse teel;
- dokumentidega seotud tööülesannete algatamine, jälgimine, täitmine;
- dokumentide digitaalne allkirjastamine;
- dokumendimallide kasutamine vormindatud kujundusega dokumendifailide genereerimiseks;
- dokumentide avalikustamine asutuse avalikus dokumendiregistris.

Funktsionaalsuseid on veelgi, kuid need kas ei leia täna enam arvestataval määral kasutust või on antud töö kontekstis mainimiseks ebaolulised.

Siiani pole WebDesktopi funktsionaalsuste arendamisel kasutatavusele eraldi tähelepanu pööratud. Kasutatavusega seotud muudatusettepanekuid tehakse reeglina pärast arendustööd, kui funktsionaalsus läheb testimiseks konsultandile ja teatud juhtudel kliendile. Kasutatavusprobleemid tuuakse konsultandi ning kliendi poolt esile aga pigem juhuslike märkustena ning põhjalikumad tegelemist nt kasutajatega testimist enne otsuste langetamist, milline lahendustee valida, reeglina ei

toimu. See aga pikendab omakorda arendusprotsessi, kus tuleb arvestada võimaliku ümbertegemise aja- ning rahakuluga. Kuna arendustiim on kliendiportfelli arvestades pigem väike (WebDesktopi arendustiimi kuulub 2018. a kevade seisuga 14 inimest), siis lisavad plaaniväliselt pikenevad projektid arendustiimi töötajatele paratamatut lisakoormust. Vähemtähitis pole ka kasutajatoele tekkiv koormus, mis on põhjustatud klientide korduvpöördumistest funktsionaalsuste kasutamise teemal.

Siinkohas tasub juhtida tähelepanu asjaolule, et WebDesktopi põhimõtteks on läbi aegade olnud paindlikkus, see tähendab funktsionaalsuste omavahelist mitmekülgset kombineerimisvõimalust ning rakendamist asutusele meelepärasel viisil. Kliendile paljude võimaluste andmine suurendab aga ohtu, kus asutuse administraator kasutab lahendusi kõigi võimaluste piires, pööramata tähelepanu lõpptulemuse kasutuskeerukusele. Kui aga arendaja poolt võimaldatud funktsionaalsuste kasutatavuses on juba probleemid ning funktsionaalsusi kombineeritakse viisil, kuidas arendaja ette ei osanud näha, siis võib teatud tarkvaraosa kasutatavus veelgi halvemaks muutuda. Kuna antud töö eesmärgiks polnud jõuda kombineeritud funktsionaalsuste testimiseni, siis sellel korral piirdusin standardlahenduste kõige elementaarsema osa uurimisega.

1.5 Sobivad testimismeetodid WebDesktopi kasutatavuse hindamiseks

Nagu eespool mainitud, siis WebDesktopi arendusmeeskond on 2018. aasta esimeses pooles kliendiportfelli arvestades pigem väike. Sellest tulenevalt tegelevad arendusmeeskonnaliikmed sageli samaaegselt erinevate klientide projektidega ning ajagraafikud on tihedad. Inim- ning ajaressursi puudust võib pidada peamiseks põhjuseks, miks praeguses arendusprotsessis kasutatavusele spetsiaalset tähelepanu ei pöörata ega seda eraldi testita.

Möödunud sügisest lisandus arendusmeeskonda disainer, kelle praeguseks ainukeseks projektiks on luua WebDesktopile uus disainilahendus. 2018. a aprilliks on valminud esmased disaininägemused ning sealhulgas prototüübid. Selleks, et disainiuuenduse projekti lõpus ei ilmneks ebamugavaid kasutatavuse probleeme, pakkusin arendusmeeskonna juhtidele välja idee leida sobivad testimismeetodid ning rakendada neid esmaste prototüüpide testimiseks kasutajatega. Ideed toetati ning järgnevalt analüüsin eespool kirjeldatud testimismeetodite sobivust WebDesktopi kasutatavuse hindamiseks.

Webware OÜ tulevikunägemus on, et kasutatavusega, sealhulgas selle testimisega, tegeletakse edaspidistes arendusprojektides rohkem ning seepärast püüdsin meetodite valikul arvestada ka nende juurutamislihtsust meeskonnas. Kui meetodit on ajakulukas juurutada ning selle rakendamine esitab kõrged pädevusnõuded meeskonnale, siis suureneb tõenäosus, et meeskond uuest töökorralduslikust ideest nii lihtsasti ei vaimustu ning lõpptulemusena kasutatavuse testimisi ikkagi tegema ei hakata. Meetodi positiivsel vastuvõtul ning rakendumisel ilmselt aga mõistetakse paremini kasutatavuse testimise tähtsust ja kasulikkust, mis võimaldab mõelda järgmiste võimalike meetodite peale, mis töökorralduse muutudes paremini sobiksid.

Kuna varasemalt pole WebDesktopi arendusmeeskond küsinud kasutajatelt põhjalikumat tagasisidet funktsionaalsuste kasutusmugavuse ning -probleemide kohta, otsustasin seda nüüd teha, et vältida kasutatavuse probleemide ülekandumist uuele disainilahendusele. Rahulolu praeguse disainilahendusega uurisin individuaalintervjuu abil, sest seda oli võimalik ajaliselt ühildada kasutatavuse testimisega ning vajadusel küsida täpsustavaid küsimusi. Meetod on ühtlasi odav ning piisava ettevalmistuse puhul jõukohane intervjuerijale. Intervjuudeks ettevalmistus ja tulemuste analüüs nõuab kuigi palju aega, kuid üksikasjalik tagasiside kliendilt koos silmast silma kliendisuhtlusega võiks olla mistahes arendusprojekti jaoks kõrge väärtusega. Klient tunneb suuremat kaasatust ning loodetavasti on valmisolek uue disainilahenduse kasutamiseks samuti kõrgem.

Kasutatavuse testiseansi korraldamisel olid kaalumisel järgmised rahvusvahelises praktikas levinud meetodid: valjult mõtlemine, pilgu jälgimine, hiire liikumise jälgimine ning kaugtestimine. Otsustavaks sai siin meetodi kallidus ning vajalike oskuste olemasolu. Kuna puutusin möödunud aastal kahel korral praktilistel koolitustel lähemalt kokku valjult mõtlemise meetodiga, siis oli mul selle meetodi rakendamiseks teatav edumaa ning kogemus. Meetodi valikul peaks mõtlema ka sellele, kui hästi osatakse kogutud andmeid hiljem analüüsida ning kui piisavat sisendit annaksid analüüsitulemused projekti jätkamiseks. Disaini uuendusprojekti kontekstis, kus ajasurve on võrdlemisi suur ning kasutajatelt tahetakse tagasisidet kiiresti, ei saa tulemuste analüüsietapile palju aega kulutada. Valjult mõtlemise meetodiga kogutud kasutajaarvamus on põhimõtteliselt kohe edastatav disainerile.

Pilgu jälgimise meetod oleks minu hinnangul praegu rakendatav ainult tervikteenuse sisseostmise teel, kuna ettevõttes puuduvad vastavad seadmed ning vajalik kompetents. Samuti oleks meetodit tülikam edaspidi korduvkasutada, kui soovitakse kasutajatelt saada üsna kiirelt tagasisidet.

Hiire liikumise jälgimise ning kaugtestimise meetodit ei kasutatud sellel korral, kuna prototüüpe on veel vähe ning selle tulemusena ei ole hetkel veel võimalik navigeerida nii paljude ekraanivaadete vahel, kui praegune WebDesktopi kasutaja ilmselt harjunud on. Kui kasutaja testiks üksinda (modereerimata), võib juhtuda, et takerdutakse liigselt navigeerimisesse ning tagasiside kujuneks napiks. Tulevikuperspektiivis näen aga võimalust, et rakendada ka hiire liikumise jälgimise ning kaugtestimise meetodeid, mis on madalate kuludega.

1.6 Uurimisküsimused

Info- ja dokumendihaldustarkvara WebDesktopi arendusmeeskond soovib lähiajal kaasajastada tarkvara disainilahendust, seejuures soovitakse luua hea kasutajakogemus. Kuna WebDesktopi kasutatakse enam kui 800 asutuses ning kasutajaid on u 35 000, siis on tarkvara disaini uuendamisel väga oluline, et oleks arvestatud võimalikult paljude kasutajate kasutusmustritega. Sellest lähtuvalt olen püstitanud järgmised uurimisküsimused:

- Millised kasutatavuse probleemid on info- ja dokumendihaldussüsteemi WebDesktop praeguses lahenduses?
- Millised kasutatavuse probleemid on info- ja dokumendihaldussüsteemi WebDesktopi uue disainilahenduse esimestes prototüüpides?

2. UURIMISMETOODIKA

Antud peatükis kirjeldan WebDesktopi kasutatavuse uurimiseks rakendatud uurimismeetodeid ning valimi moodustamise põhimõtteid.

2.1 Kasutatud uurimismeetodid

WebDesktopi kasutatavust uurisin kvalitatiivsete meetoditega, mis võimaldavad välja selgitada kasutajate arvamused ning probleemid seoses praeguse disainilahendusega ja saada tagasisidet uue disainilahenduse esmastele prototüüpidele.

Viisin läbi poolstruktureeritud individuaalsed intervjuud (heli salvestati ning transkribeeriti) ja palusin kasutajatel testida prototüüpe, lahendades ettemääratud ülesandeid ning jagades valjult oma mõtteid. Ülesannete sooritusel jäädvustasin kasutaja ekraanivaate ning heli salvestamise teel (QuickTime programmi abil), et tulemuste analüüsimisel oleks võimalik nende juurde tagasi pöörduda ja tutvustada probleeme visuaalselt disainimeeskonna teistele liikmetele. Valitud meetodeid eelistasin nende suhteliselt madala aja-, raha- ning inimressursikulu tõttu, mis loodetavasti innustab leidma rakendust ka edaspidistes WebDesktopi tarkvara arendusprojektides. Alternatiivina kaalusin ka modereerimata kaugtestimist, kuid kuna oli mõningane kartus, et pole võimalust kohe täiendavalt juurde küsida ning hilisemal küsimisel ei pruugi testija enam anda sama vahetut tagasisidet, siis kaugtestimist seekord ma ei rakendanud.

Erinevaid meetodeid omavahel võrreldes ning parimatest praktikatest eeskuju võttes (Trinidad..., 2017; Margus ja Puiste, 2017; Teixeira, 2017; Rubin ja Chisnell, 2008: 174) koostas järgmise testimisplaani, mida kasutasin antud uurimistöös ning mille rakendamist võiks kaaluda ka edaspidi WebDesktopi kasutatavuse probleemide tuvastamiseks:

TESTIMISPLAAN

Ettevalmistus

1. Kui projektist lähtuvalt peetakse oluliseks, siis tuleks ühildada testimine individuaalse intervjuuga ning valmistada ette intervjuuküsimused, mis annaksid informatsiooni kasutaja seniste kogemuste kohta ning viia läbi intervjuu nt vahetult enne testimist.
2. Kirjeldada maksimaalselt 5 testülesannet, mille puhul järgida, et sõnastus oleks võimalikult üheselt mõistetav ning ei oleks liigselt vihjav. 5 ülesannet on parajalt mõõdukas kogus, mis ei kurna liigselt testijat ning jätab testimoderaatorile võimaluse vajadusel täiendavalt juurde küsida. Ühtlasi võiks jääda lõpus 5-10 minutit aega kokkuvõtlike küsimuste esitamiseks.
3. Korraldada pilootintervjuu koos testimisega, et vajadusel varakult tuvastada uuringuprobleeme ning võimalusel need lahendada enne suuremat testimist.

Testijate leidmine

4. Leida testijad. Ideaalis tuleks valida testijad võõraste hulgast, sest sõbrad ning peretuttavad ei taha sageli negatiivset tagasisidet anda.
5. Saata testijatele eelküsimustik, mis fikseerib kasutajaprofiili, tarkvara kasutuskogemuse pikkuse, kasutussageduse ning võimaldab testijal valida sobivad testimiskuupäevad ning kellaajad (nt Google Forms on siinkohas igati piisav ning mugav info kogumiseks).

Testimine

6. Viia läbi maksimaalselt 60-minutiline testiseanss. Pärast 60-minutilist pingsat mõttetööd hakkab testija väsima. Testimisseansil võiks teha esmalt väikese sissejuhatuse, kus testijat teavitatakse, et testitakse tarkvara, mitte inimest. Palutakse kasutajal ülesandeid lahendades väljendada tekkinud mõtteid valjult.
7. Käivitada testija ekraanivaate salvestamine (heli- ning videosalvestus soovitatavalt koos hiireklõpsude esiletoomisega) ning seejärel anda testijale ülesanded ette pabersiltidel ning ühekaupa, et vältida liigset infoüleküllust.

8. Ülesande soorituse ajal täpsustada vajadusel testija otsuseid. Testimodereerija peaks aga pigem olema kuulaja rollis ning kindlasti ei tohiks abistada kasutajat ülesande lahendamisel. Hea näpunäide: kui testija selgitab pikalt ette oma mõttekäigu, kuidas ta soovib ülesannet lahendada ning küsib moderaatorilt kinnitust, kas ta on õigel teel, siis selmet öelda “jah” või “ei”, pigem küsida “Aga mida teie arvate?”. Testija peab siiski ise otsuse langetama, et testitulemus poleks mõjutatud.
9. Pärast iga ülesannet võib lasta kasutajal hinnata ülesandega seotud tegevuste kasutuslihtsust või rahulolu (Tullis ja Albert, 2013: 11), kasutades selleks ettemääratud Likerti hindamisskaalat (Sealsamas: 123). Vt ka lisa 6.

Kasutuslihtsus:

Väga lihtne	Pigem lihtne	Pigem ei ole lihtne	Üldse ei ole lihtne	Ei tea, ei oska öelda
-------------	--------------	---------------------	---------------------	-----------------------

10. Pärast ülesannete lahendamist küsida testijalt mõned üldisemad küsimused, et saada kokkuvõtlikku tagasisidet ning hinnangulist infot.

Tulemuste analüüs

11. Järgneb testitulemuste analüüs, mille tulemusena võiks testileiud koondada tervikdokumendiks. Kui testimissooritusi on filmitud, siis on paslik panna kokku 2-3-minutiline kokkuvõtlik video, mis annab kiire ülevaate disainiprobleemidest.

Tarkvara kasutatavuse testitulemuste analüüsimiseks ning sealhulgas kasutatavuse hindamiseks pole üht ning universaalset lähtealust. Olulisel määral tuginetakse praegu veel standardile ISO 9241-11 (1998), mis soovib kasutatavust hinnata järgmiste kriteeriumite alusel:

- Tulemuslikkus (*effectiveness*) - püstitatud ülesande lahendamise täpsus ning täielikkus;
- Tõhusus (*efficiency*) - ülesande lahendamise ressursikulu, nt ajakulu;
- Rahulolu (*satisfaction*) - toote kasutamisel kujunenud mugavustunne ning üldine suhtumine (positiivne / negatiivne).

Standardis osundatud kolm ning üsna spetsiifilist hinnangukriteeriumit olid omal ajal veenvaks ja lihtsaks mooduseks, kuidas tarkvaraarendajate tähelepanu juhtida kasutatavuse probleemidele. Äsja

avaldatud ISO 9241-11 standardi uus versioon laiendab kasutatavuse aspekte, mida arvestada tarkvarasüsteemi kasutatavuse hindamisel ning asetab need kasutuskonteksti (Bevan, Carter ja Harker, 2015: 148; ISO 9241-11:2018).

- Õpitavus (*learnability*) - võimaldada uutel kasutajatel uue süsteemi tundmaõppimiseks kasutada süsteemi tulemuslikult, tõhusalt ning rahulolevalt;
- Tavakasutus (*regular use*) - võimaldada kasutajatel täita kasutuseesmärgid tulemuslikult, tõhusalt ning rahulolevalt;
- Harv kasutus (*infrequent use*) - võimaldada kasutajal olla tulemuslik, tõhus ning rahulolev süsteemi igal taaskasutamisel;
- Veaohtlikkuse vältitavus (*error protection*) - vähendada süsteemi veaohtlikkuse tõenäosust, mis võiks juhtida kasutajat soovimatute tagajärgedeni;
- Juurdepääsetavus (*accessibility*) - võimaldada nägemis-, kuulmis-, füüsilise-, kõne-, tunnetusliku-, keele-, õppimis-, ja neuroloogiliste puudustega kasutajatel kasutada süsteemi tulemuslikult, tõhusalt ning rahulolevalt;
- Hooldatavus (*maintainability*) - võimaldada süsteemi hooldada tulemuslikult, tõhusalt ning rahulolevalt.

Antud uuringus otsustasin uue disainilahenduse kasutatavuse analüüsimisel piirduda õpitavuse ning veaohtlikkuse vältitavuse aspektidega. Ülejäänud aspektide analüüsimine ei sobitunud (tavakasutus, harv kasutus, hooldatavus) või ei mahtunud ajaliselt (juurdepääsetavus) seekordse uuringu fookusesse. Ühtlasi selgitasin Likerti hindamisskaala alusel välja teatud süsteemitegevuste kasutuslihtsuse hinnangu. Arvutusliku osa olen omalt poolt juurde loonud. Prototüüpide testimisel ülesannete sooritusaega ei mõõtnud, kuna rakendasin valjult mõtlemise meetodit, mis märkimisväärselt pikendab sooritusaega ning seetõttu pole adekvaatne hindamiskriteerium (Rubin ja Chisnell, 2008: 54).

2.2 Valim

Valimisse kaasasin WebDesktopi praegused kasutajad, kellel oli olemas juba tarkvara kasutamise kogemus ning kokkupuude tarkvara praeguse kasutatavuse võimalike probleemidega. Kuna

WebDesktopi pikaajalisi kasutajaid on omajagu, siis on uue disainilahenduse loomisel oluline arvestada praeguste kasutajate arvamustega ning aduda, et ollakse harjunud vanade kasutusloogikatega, mis ei pruugi alati olla kõige loogilisemad, kuid aja möödudes võivad olla kujunenud kasutajate jaoks omamoodi loogiliseks (Sarapuu, 2017). Seepärast tasub suuremaid muudatusi kavandades mõelda, kas muudatus tagab pikemas ajaperspektiivis praeguste kasutajate rahulolu.

Antud magistritöö testgrupi suurus oli 6 kasutajat, kuna tõestatud on, et 5 kasutajat toovad esile 85% probleemidest (Nielsen, 2000). Mida rohkemate kasutajatega testida, seda enam hakkavad kasutatavuse probleemid korduma ning kokkuvõttes kujuneb testimine juba ebaratsionaalseks ressursikuluks. Nielsen (2000) soovib teha pigem mitu testimisetappi, kui projektieelarve ning ajaressurss seda võimaldab ning testida igal korral 5 uue kasutajaga ning pärast iga testimisetappi teha disainilahenduses tulenevalt kasutajate tagasisidest parandusi ja täiustusi. Praktiseeritakse ka lähenemist (Sarapuu, 2017), kus pärast 2-3 kasutajaga testimist tehakse muudatusi ning seejärel testitakse lahendust uuesti järgmise 2-3 kasutajaga. Antud uuringu toimumise ajal jõudsin teha ühe testimisetapi, soovitan aga edaspidi kindlasti veel täiendavaid testimisetappe, et veenduda muudatuste sobivuses rohkemate kasutajate hulgas.

Faulkner (2003: 381) on seadnud kahtluse alla, kas 5 kasutajat on ikka piisav, et tuvastada enamus kasutatavuse probleemidest ning oma uuringus leidis ta, et valimisse peaks olema kaasatud vähemalt 10 inimest. Faulkner (2003) arvab, et Nielsen 5 kasutaja valimi soovitus milleeniumi algul tõukis soovist muuta kasutatavuse testimist atraktiivsemaks tarkvaraprojektides, mis olid toona ning on jätkuvalt organisatsioonidele sageli kulukad ning piiratud eelarvega. Samuti oli tollane tarkvaramaastik väga arendajakeskne ning kasutatavuse ja kasutajakogemuse teemad pigem vähetähtsad. Faulkner (2003) tõdeb siinjuures, et valimi suurusest on mõnevõrra tähtsam selle esinduslikkus uuritava populatsiooni või üldkogumi suhtes, mille kohta soovime teha järeldusi. Esinduslikkuse suhte täpsusest oleneb ka järelduste täpsus populatsiooni jaoks tervikuna (Tooding, 2007: 30). Püüdsin oma uuringus arvestada valimi esinduslikkust ning otsisin valimisse erineva kasutuskogemuse pikkuse ja erineva kasutajaprofiiliga inimesed. Lühikäikvaate uuringus osalenutest annab tabel 6.

Tabel 6. Uuringus osalenute lühikirjeldus.

Uuringus osaleja	Asutus	Sugu	Vanus	Kasutajaprofiil	Kasutuskogemuse pikkus
I1-A-3	A	naine	39	administraator	3 aastat
I2-T-2	B	mees	41	tavakasutaja	2 aastat
I3-A-6	C	naine	30	administraator	6 aastat
I4-T-0.3	C	mees	43	tavakasutaja	4 kuud
I5-A-3	A	naine	47	administraator	3 aastat
I6-T-3	A	mees	62	tavakasutaja	3 aastat

Valimis oli kolm WebDesktopi administraatorit ning kolm tavakasutajat kolmest erinevast organisatsioonist. Kõikidel osalejatel oli igapäevane Webdesktop tarkvara kasutamise kogemus. Kasutuskogemuse pikkus oli erinev, alustades mõnekuulisest kogemusest ning lõpetades enam kui 5 aastase kogemusega. Kuigi praktikute poolt on tõdetud, et inimese sugu ei mõjuta infosüsteemi kasutamist (Margus ja Puiste, 2017), otsustasin siiski seekordsesse valimisse kaasata võrdselt 3 nais- ning 3 meessoost esindajat.

3. TULEMUSED

Selles peatükis annan ülevaate intervjuude ning kasutatavuse testimiste tulemustest. Esmalt avan kasutajate mõtteid ja probleeme seoses praeguse disainilahendusega. Teises alapeatükis kirjeldan kasutajate arusaama heast disainiga lahendusest. Kolmandas alapeatükis vahendan kasutajatelt kogutud tagasisidet seoses uue disainilahendusega. Intervjueeritavad on tähistatud I1, I2, I3 jne; lisatud on nende kasutajaprofiili lühend (A - administraator, T - tavakasutaja) ning kasutuskogemuse pikkus aastates, näiteks I1-A-3 (esimene intervjueeritav - administraator - 3 aastat kasutuskogemust). Probleemide paremaks mõistmiseks lisasin intervjueeritavate tsitaatidesse kantsulgudesse mõningad omapoolsed täpsustused.

3.1 Kasutajate mõtted ning probleemid seoses praeguse disainilahendusega

Kõik intervjueeritavad mainisid, et nad on praeguse disainilahendusega ära harjunud ning süsteemiga rahul. Siit võib tõdeda, et üldise rahulolu tunde tekkimist määrab teatud kasutamise ajavahemik, mille jooksul õpitakse tundma süsteemiloogikat ning süsteem kujuneb harjumuspäraseks ning positiivsel juhul kaasneb rahulolu.

/.../ Vaata, eks ta nii olegi, et inimene harjub ju kõigega. Mina olen temaga väga rahul. Minu arvates selles osas on väga hea lahendus, nii palju, kui ma teda kasutan. /.../ (I6-T-3)

/.../ Kuna ma olen nii kaua kasutanud, siis ma ilmselt olen kõigega harjunud. Ma üritasin meelde tuletada, mis mu esmane reaktsioon oli ja siis ma mäletan küll seda, et esialgu ma mõitlesin, et issand jumal, kuidas siin üldse keegi millestki midagi aru saab, aga no see on pigem nagu see omaenda sisemine loogika, kuidas need asjad on nagu WD-s ülesehitatud, et jah... /.../ (I3-A-6)

Soovisin teada, kas kasutajad oskavad välja tuua funktsionaalsuseid, mida on nende hinnangul lihtne ning mugav kasutada. Enamjaolt jäid kasutajad pikemalt mõtlema ning esitasin abistava küsimuse, millistest funktsionaalsustest nad kindlasti loobuda ei tahaks.

/.../ Suunamised - lihtne. Registreerimine - no ise ei registreeri, vist ainult ühe olen registreerinud, aga keerulist ei ole midagi. Ütleme nii, ma sain selle selgeks omale. Ma ei ole koolitusel käinud. Et tuln, mulle anti paroolid, siis ise n-ö torkasin-torkasin ja lõppude-lõpuks, noh mõnes kohas aidati, et sain ise selgeks, et keerulist ei ole midagi. Saab hakkama. /.../ (I2-T-2)

Mitmel juhul mainiti, et avavaates on väga kasulikud plokid “Minu hiljutised tegevused”, “Minule suunatud” ja “Muud suunamised”. 4 kasutajat arvas, et “Minu hiljutised tegevused” plokis võiks olla rohkem dokumente. Ühel juhul oldi arvamusel, et võiks olla kuvatud kasutajaga seotud 20 dokumenti. Teisel juhul sooviti näha ühe kuu dokumente. Kolmas kasutaja eelistas pisut äärmuslikumat lahendust, et kõik kasutajaga seotud dokumendid võiksid olla ühes vaates.

/.../ Võiks olla mingi sihuke asi, kus Sa saad vaadata “Kõik minu tegevused”, või et noh kõik, mis on minuga seotud, mis on mulle suunatud, mis ma olen ise nagu pannud ülesse./.../ (I4-T-0.3)

Veel leidsid äramärgimist järgmised meelepärased funktsionaalsused:

- dokumendi asukoha ning loenduri vaheline seos dokumendi registreerimisel;
- Outlookist kirjade registreerimine;
- ülariba otsing;
- dokumendi registreerimisel on kohustuslikud väljad roosa värviga esile toodud;
- dokumendi registreerimisel kuvatakse abiinfo tekst väljale;

/.../ See on vist viimasel ajal tulnud, et need küsimärgi asjad kuvatakse niimoodi sinna välja peale, see on väga tore, ma kiidan väga heaks. /.../ (I3-A-6)

Probleemidest toodi kõige enam esile otsingu, lisamise ning haldamise rippmenüüde kasutuskeerukust (4 kasutajat).

/.../ Mul tekib arve ka siia [paremasse üla]nurka eksole, seejah, et need [rippmenüüd] on siin kuidagi lähedal. Need kollased elukad tulevad alati siia ette, kui tahad kinni panna, tahad suuremakski teha, see hiir on suhteliselt äkiline, et ikka paned vahel mööda hooga (naerab). /.../ (I6-T-3)

/.../ Minu jaoks ei ole see probleem, et ta siin hüppab, ma olen nii harjunud, et minul eriti ta ei lähegi ära. Aga, kui ma käin tavakasutajate juures, siis see on..., see on nagu..., ma ei tea, see on nende jaoks nagu mingi tuumateadus (purskub naerma) selle hiirega liikuda seal menüüs onju, nad ei saa kunagi ühe korraga pihta. Vahepeal ütlevad, et tule tee ise, ma ei saa (ilmekalt ja rõhutatult), mul liigub kogu aeg ära. See on see koht, mis võib olla tavakasutaja jaoks keeruline, kui ta igapäev seda ei tee. /.../ (I5-A-3)

Pooled kasutajad kurtsid otsinguprobleemide pärast, kus mõningate probleemide kirjelduste puhul tekkis kahtlus, et süsteemi administreerimisseadistustes võib olla mõningaid puudujääke.

/.../ nii kui mingi väike viga on otsingus, nii ta ei leia seda ülesse. Jube närvi ajab. Seda otsingusüsteemi ma olen kuulnud..., et nii mõnigi... /.../ (I1-A-3)

Ühel juhul arvas kasutaja, et viimasel ajal on otsing paremini hakanud toimima, mis võib olla tingitud sellest, et administraator või WebDesktopi tehniline kasutajatugi on süsteemis vastavaid seadistusi teinud (täiendatud dünaamilise nime reegleid või on seadistatud konfiguratsioonist vaikefiltreid). Täit selgust aga antud juhul ei saanudki, miks kasutajale selline mulje oli jäänud.

/.../ Aaa, kui otsid mingit lepingut, et siis see teine osapool [andmeväli], pidi väga täpselt selle nime panema. Ma vaatasin, et praegu seda nagu ei olnud. Siin on nagu mingi muudatus tehtud või? /.../ (I6-T-3)

Mitmed kasutusprobleemid olid seotud puuduliku ja ajale jalgu jäänud administreerimistegevustega, mis põhjustab kasutajatele asjatut kasutuskeerukust. Järgmine kasutaja kurdetud probleem on tingitud ajaloolisest lähenemisest, mida on võimalik ümberseadistada ning seeläbi lihtsustada kasutamist.

/.../ Aaa, mis nõme on, see loogika on hästi nõme, see võtab aega harjumist onju, et kui Sa tahad näiteks saabunud kirja lisada, siis Sa pead kõigepealt minema kontaktiandmikusse, otsima selle juriidilise isiku, otsid selle mingi asja ja siis saad panna alles saabunud kiri ja regad selle ära. Tegelikult võiks olla niimoodi, et noh sa hakkad ikkagi, noh see tegevus onju kirja lisamine, et Sa alustadki sellest, et lisa uus kiri, kas saadetud või saabunud ja siis paned juurde, et kellelt see on tulnud ja värki. /.../ (I4-T-0.3)

Ühe uuringus osalenud asutuse puhul ilmnes eriti teravalt, et nii mitmedki seadistused muudaksid kasutajate igapäeva tööd oluliselt lihtsamaks, kuid mingil põhjusel neid seadistusi pole süsteemis

tehtud. Kui mainisin kasutajale mitme probleemi puhul, et selle saab lahendatud administreerimise teel, polnud ta kindel, kes nende asutuses administraatorikohustusi täidab ning arvas, et küllap IT-spetsialist tegeleb sellega. Intervjuu ajal sattus juhuslikult IT-spetsialist meie ruumi ning intervjuueeritav otsustas kohe uurida, kes administraatori kohustusi täidab. Selgus, et administraatoriülesannetes on kaks inimest: IT-spetsialist, mis on WebDesktopi klientide puhul pigem haruldus ning asjaajamistalituse töötaja (levinud ning soovituslik praktika).

Seda aga, et kasutajad pöörduvad aeg-ajalt IT-osakonna poole, arvates, et dokumendihaldussüsteemi probleemid on IT-osakonna probleemid, juhtub aeg-ajalt ka teises uuringus osalenud asutuses, kus administraatori vastutus on oluliselt täpsemini määratud ning IT-osakonnal WebDesktopi administraatoriõiguseid pole.

Lisaks juhtisid kasutajad tähelepanu järgmistele kasutusprobleemidele:

- Suunamiste funktsionaalsuse puhul tekitab kasutajate hulgas küsimusi “Tagasiside” nupu kasutamine

/.../ Natuke on seal keeruline mõista seda. Tihti peale on tulnud see tagasiside eksju, et kuhu ma pean kirjutama, kui ma panen tagasiside, et kes seda näevad ja..., ma ütlen, mis ma olen nagu kuulnud ka mujalt. Kui seda kasutatakse üsna vähe, siis tekitab küsimusi, et see ei ole nagu üheselt arusaadav. /.../ (I1-A-3)

- Paralleelne WebDesktopi kasutamine veebibrauseri mitmes aknas tekitab aeg-ajalt soovimatuid tagajärgi.

/.../ Üks asi, mis ma mõtlesin probleemi peale, oli see, et kui mitmes aknas on korraga WD lahti ja siis ma näiteks ühes aknas nagu alustan mingi asja registreerimist ja siis mul jääb toiming pooleli ja siis ma järgmises aknas hakkan mingit täiesti teist toimingut tegema, siis ma seda võib-olla tahaksin, et ta kuidagi annaks mulle rohkem nagu teada, et kuule Sul on mingi protsess pooleli, et kui Sa nüüd salvestad, siis seostega vaata läheb metsa kohati. Et seal küll tekib see “Katkesta” nupp kohati, aga inimesed siin panevad nagu pange sellega. /.../ (I3-A-6)

- Kasutajad ei märka dokumendiseoseid.

/.../ Mina, kui ma tean, et mul on seal seosed, ma liigun ikka alla, vaatan kas mul seal midagi on. Ma ei kasuta kunagi seda osa, sest ta on nii nähtamatu kuidagi või. Keegi ei oska nagu

seda kasutada, et sealt vaadata, et kas selle dokumendiga on veel mingeid teisi dokumente seotud. /.../ et keegi vaataks veel allapoole, no ei-ei /.../ (I5-A-3)

- Risttabelis uue rea lisamisel peab tegema kaks hiireklõpsu, et saaks uut rida täita.
/.../ Et kui siia nüüd see rida tuleb (osundab risttabelile), siis kui ma siin ühe kliki teen, siis ta ei tööta, et see on üks väga tüütu asi. Et ma pean siin kaks korda klikkima, aga ma unustan selle ka alati ära (naerab) /.../ (I6-T-3)
- Ette salvestatud suunamisringides tükivad kasutajad tegema segadust tekitavaid muudatusi.
/.../ Vahel ma olen mõelnud isegi, et kui seal on see salvestatud suunamine tegelikult juba pandud, siis kas on võimalik äkki see käsitsi, mis on võimalik sinna lisada, et see üldse ära kaoks, et neil [tavakasutajatel] ei olegi võimalik ise enam midagi tekitada, et kui on salvestatud suunamine /.../ siis ei saa nagu tekkida mingisuguseid täiesti kummalisi kooskõlastusringe imelike rollidega onju. See on nagu see, et tavakasutajale nagu veel lihtsamaks ja veel lollikindlamaks asi muuta. /.../ (I5-A-3)
- Dokumendifaili otsemuutmine pole lihtne.
/.../ Esiteks, seda ei saa meil teha praegu Chrome's. Enne tegime seda Internet Exploreris. Seal ka kõik Wordi dokumendid peavad olema kinni, siis Sa vot lähed kuhugi, midagi teed lahti, midagi salvestad, siis lõpuks saad faili lahti. Ja juhul, kui Sul mingi Office'i dokument on lahti, siis ta jääbi salvestama. Siis midagi juhtus ja nüüd me enam Exploreri kaudu ka sisse ei saa. Nüüd me teeme seda Firefox'i kaudu. Mingi ekraan tuleb kuhugi, midagi tuleb alla tõmmata, midagi tuleb alla salvestada. Ühesõnaga, lihtsam siis juba võtta see vana fail minema ja uus sisse, et väga-väga keeruline on see teema. /.../ (I2-T-2)

Kui kasutamisel tekivad probleemid, siis enamus juhtudel kontakteerutakse majasisese WebDesktopi administraatoriga või asjaajamisspetsialistidega, kellel on rohkem kasutuskogemust. Kordagi ei mainitud, et oleks abi otsitud juhenditest, kuigi on täiesti võimalik, et seda siiski tehakse. Üks administraatori rollis olev administraator mainis, et WebDesktopi rahulolu küsitlustest on aeg-ajalt välja tulnud, et süsteem on mõnede kasutajate jaoks keeruline: paraku ei panusta need kasutajad piisavalt, omalt poolt, et õppida süsteemi edukamalt kasutama.

/... / Noh siis, kui me pakume omalt poolt, et davai teeme nüüd siis nagu omapoolse koolituse jälle, saame WD-ga sõbraks, siis noh kes see tuleb, eksole. Pigem on lihtsalt, et inimesed tahavad, et

süsteem teeks töö nende eest ära, aga noh seda ei saa ilmselt ükski süsteem nagu teha, et mingisugused põhitõed tuleb enda jaoks ikkagi ise endale selgeks teha. Ja me oleme igasuguseid kasutajajuhendeid teinud mingisuguste noh korduvate liigutuste peale täiesti piltidega puust ette punaseks, et nagu seda nurinat natukene tagasi võtta, aga ei. /.../ (I3-A-6)

Üks kasutaja märkis eelküsimumstikus, et tal on olnud eelnevalt kokkupuuteid teiste dokumendihaldussüsteemidega (Amphora, Delta). Uurisin võrdlusmomendi mõttes, kui pikalt ta eelmisi süsteeme kasutas ning kas nende eelmiste süsteemide kasutuskogemus kuigi palju segas ka WebDesktopi kasutamist. Vastusest tuli ilmsiks, et kui süsteemi kasutamisel peab pidevalt kasutama juhendit, siis hindab kasutaja süsteemi keeruliseks ning see ei muutu talle harjumuspäraseks, ei saada kasutuspõhimõtteid selgeks.

/.../ Ei seganud [eelmistele süsteemide kasutuskogemus WebDesktopi kasutamist]. /.../ Amphorat ma kasutasin, no ma pakuks 4 aastat vist kindlasti. /.../ Minu jaoks kõige mugavam oli Amphora. See alles tuli. Tollel ajal need üleüldse alles tulid kõik need dokumendiregistrid. /.../ Deltat..., Delta oli kõige keerulisem. Deltat me kasutasime 3 aastat, aga see oli niimoodi, et ainult puhkuseavaldusi täitsime. Ja see oli ka niimoodi, [oli] juhend, et vajutad siia, paned siia, alusta töövoog, seal oli kirjutatud: vajutad siia, suunad sinna ja siis nagu selline juhend oli ja ainult selle järgi tegime, rohkem mitte midagi, nagu kokkupuudet enam ei olnud. Oli Delta, täitsa minimaalne. Meil siin pakuti ka, et taheti WD vahetada Delta vastu. Need itipoisid tulid minu juurde, et sa oled Deltaga töötanud, kuidas ta on? Siis ma ütlesin, et niimoodi on, et kolme aasta jooksul ei saanudki selgeks, kogu aeg pidin selle juhendi järgi tegema. Ja siis tuli see [WebDesktop]. Ta oli midagi teistmoodi, aga no põhimõte on sama. /.../ (I2-T-2)

Praeguse disainilahendusega ollakse üldjoontes harjunud ning rahul. Küll aga jäi kõlama ühe suurema ootusena, et WebDesktopi avaleht oleks veel personaalsem ning sellelt leiaks rohkem endaga seotud dokumente. Kasutajad väärtustavad põhimõtet, kus kõik oluline on koondatud ühte vaatesse ning süsteemis ei pea palju ringi liikuma.

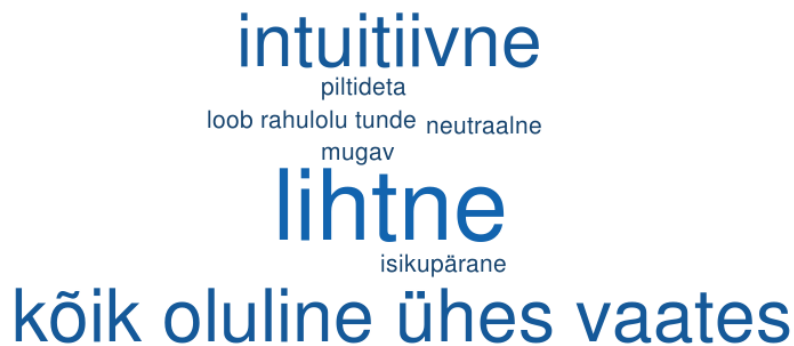
3.2 Kasutajate arusaam heast disainilahendusest

Uurisin kasutajatelt, et pisut saada aimu nende arusaamast ning kuulda esmaseid mõtteid, milline on nende jaoks hea disainiga lahendus. Selline küsimus näis olevat kasutajate jaoks pisut ootamatu, mõningal määral isegi ebamugav ning vastustes tunnetasin teatavat ebakindlust. Võimalik, et ei tundud end piisavalt pädevatena.

/.../ (Purskub naerma) Pean kirjeldama head disaini Sulle? Halloo! (alustab kirjeldamist) /.../ (I1-A-3)

/.../ Ma ei oska sellele küsimusele vastata niimoodi (naerab). Ega väga keeruline ongi öelda... (alustab kirjeldamist) /.../ (I5-A-3)

Koostasid kasutajate kõikidest mainitud märksõnadest sõnapilve, kus suuremas kirjas on sagedamini väljatoodud märksõnad (vt Joonis 5).



Joonis 5. Märksõnad seoses hea disainiga

Kõige tähtsamaks pidasid kasutajad lahenduse üldist lihtsust (4 kasutajat). Veel tähtsustasid kasutajad võimalust, et nende jaoks kõige olulisem informatsioon oleks koondatud ühte vaatesse (3 kasutajat) - siin viidati avalehele, mis on juba praegu hea ülevaatlik, kuid võiks anda ülevaate veel pikema ajaperioodi kohta. Lisaks mainisid kaks kasutajat intuitiivsust, mille puhul kasutaja aimab ning saab aru, kuidas lahendust kasutada.

Üks administraator tõi välja omapoolse tähelepaneku, et kui kasutajale on antud võimalus oma süsteemivaate välimust isikupärastada (kasutaja kasutas sõna *customize'da*), muudab see süsteemi meelepärasemaks.

./.../ Jah, kas või see lihtlabane asi, et Sa saad enda WD-l värvi muuta nt, et see on kuidagi see, et see on pealesunnitud süsteem. Sul on kohustus seda kasutada ja siis nagu on see küpsis, et inimene saaks seda kuidagigi nagu endale apetiitsemaks muuta, et sihukesed noh süsteemi mõttes mõttetud asjad, aga samas nagu kasutaja poolest lihtsalt see, et ta saaks tunda, et see on minu oma. ./.../ (I3-A-6)

Üks kasutaja arvas, et dokumendihaldussüsteemi puhul tuleks igasugused pildid ja värvid paljususe välistada ning selliselt aidatakse samuti kaasa süsteemilihtsuse saavutamisele. Sealhulgas võiks kaaluda, kas teatud ikoonide kasutamine on üldse otstarbekas (viitas funktsionaalsusele, kus administraator saab määrata erinevatele dokumendiliikidele ikoone, mida kuvatakse ka nt avalehel “Minu hiljutised tegevused” ning “Viimati lisatud” plokkides dokumendi pealkirjade ehk WebDesktopi mõistes dünaamiliste nimede ees) (I4-T-0.3)

Lisaks jagati mõtet, et head disaini on keeruline sõnadesse panna ning sellele hinnangu andmiseks tuleb lahendusele otsa vaadata ning siis saab öelda, kas tegemist on hea või halva disainiga (I5-A-3). Veel mõisteti head disaini läbi rahulolu tunde tekkimise.

./.../ See tähendaks seda, et ma ei peaks sellega rahul olema, kui ma peaks hakkama ümber disainima seda. ./.../ (I6-T-3)

Hea disainilahenduse loomise vastutus lasub kokkuvõttes siiski disainimeeskonnal, kellel peaks olema hea disaini tunnetus, teadmised hetke disainitrendidest ning omapoolne nägemus. Miks mitte aga WebDesktopi ümberdisainimisel lähtuda süsteemikasutajate väljapakutud märksõnadest: lihtsus, intuiitiivsus ja kõik oluline ühes vaates.

3.3 Kasutajate tagasiside seoses uue disainilahendusega

Magistritöö kirjutamise ajaks olid valminud uue disainilahenduse esimesed ideed prototüüpidena, mis sisaldasid disainilahenduse järgmiseid otsuseid:

- avalehel kuvatakse ka edaspidi informatsiooni samasugustes plokkides;
- otsi, lisa uus ning haldamise menüüd on paremast ülanurgast liigutatud vasakusse ülanurka;
- ülaribalt on eemaldatud üleliigsed ikoonid sh majakese ikoon, mis juhib kasutaja alati tagasi avalehele ning “Logi välja” ikoon asub eraldi rippmenüüs;
- seoste plokk asub edaspidi vasakul servas, praegu asub vormi alaosas, lehel tuleb kerida allapoole;
- muutunud on dokumendivormi redigeerimiseks mõeldud “Muuda” nuppude aga ka paljude teiste nuppude asukohad;
- kasutajakaardil on andmeplokid uue paigutusega;
- erinevad vaated on kaasaegsema ning n-ö puhtama välimusega.

Esimesi disainiotsuseid pandi proovile loodud testimismetoodika abil, (vt testimisplaani ptk 2.1). Rakendatud testimiskava, testülesanded ning ülesannete kasutuslihtsuste arvatud keskmised skoorid on lisatud töö lõppu (vt Lisad 4, 5, 6 ja 7). Järgnevalt annan ülevaate uue disainilahenduse kasutatavusest, tuginedes äsja kehtima hakanud rahvusvahelise ISO 9241-11:2018 standardi kasutatavuse 2 aspektile.

3.3.1 Õpitavus (ingl *Learnability*)

Õpitavuse aspektist on oluline, säilitatud on kasutajate jaoks juba tuttavad ning käepärased süsteemi põhikomponendid: ülariba, globaalne otsing, avalehel info paigutus plokkidesse, kolm menüüd, praeguse lahendusega sarnane navigatsioon ehk liikumine ühest vaatest teise jms. Sellega püütakse suurendada tõenäosust, et praegused kasutajad saavad muudatustega paremini hakkama ning õppimisperiood on lühem ja positiivsel juhul võiks rahulolu tekkida pigem kiiresti.

Süsteemi tundmaõppimisel on oluline roll kindlasti esmamuljel. Kui esimene mulje on positiivne, on suurem võimalus, et kasutaja panustab muudatustega tutvumisse ning uute loogikate omandamisse. WebDesktopi uue disainilahenduse taotlusteks on kaasaegsem välimus, puhtus (ebavajalike funktsionaalsuste eemaldamine või peitmine) ning tuttavlik lähenemine, kus eeskujuna on võetud laialt levinud infosüsteemidest. Arvan, et disaineri püüdlused on õnnestunud, kui lähtuda kasutajate

kokkuvõtlikust tagasisidest pärast testülesannete lahendamist, kus toodi samuti esile lahenduse puhtust, kaasaegsust ning sarnasust teiste infosüsteemidega.

/.../ Üldiselt ta näeb väga sihuke selline clean ja moodukas välja. Ma kujutan ette jah, et nagu meil tavakasutajaid, kes sellest nagu segadusse satuvad, seda saaks olema, aga noh see on kõigega niimoodi. Muutusi tuleb üle elada. /.../ (I3-A-6)

/.../ Kuule, väga palju parem. Ei mulle väga meeldis. Väga palju parem on. Jumal tänatud, et see [menüüd] siin on [nüüd vasakul ülanurgas]. Mind varem häiris ka see, et siin [paremas ülanurgas] oli vanasti, kõik need asjad on siin. See on hullult hea. See on hästi loogiline, et minu asjad on nagu lihtsalt ühes kohas. Nii nagu portaalides ja igal pool on praegu. Hästi loogiline ja hea. /.../ (I4-T-0.3)

Nuppude asukohtade muutmisel on kõige olulisem jälgida, et samu funktsioone täitvatel nuppudel oleks läbiv paigutusloogika erinevatel vormidel. Niiviisi kulgeb õppimisprotsess kiiremini. Kaks kasutajat mainisid testülesandeid lahendades - mõlemad ülesanded eeldasid “Muuda” nupu leidmist ning vajutamist - et kui “Muuda” nupp on tema uuest asukohast leitud ja teadmiseks võetud, siis tegelikult on edaspidine kasutamine lihtne.

/.../ Haah, näe vaata, nüüd ma tean juba, et siin on “Muuda” /.../ (I4-T-0.3)

/.../ Nüüd, kui asi on juba sama, siis on väga lihtne. /.../ (I6-T-3)

Kasutajate tagasisidest oli tajuda eelistusi, mis tuginesid praegusele disainilahendusele. Näiteks eelistati “Salvesta” nuppu näha nii vormi üla- kui ka alaosas sarnaselt praegusele lahendusele. Argumendiks öeldi, et kui täidetakse vormi ülevalt alla, siis on tülikas kerida tagasi vormi ülaosasse, et seal vajutada “Salvesta”.

/.../ Oota, kus on “Salvesta” nupp. “Tahaks, et “Salvesta” nupp oleks allpool ka. /.../ Ja siin ka ilmselt “Salvesta” nuppu all pole, võiks olla. /.../ (I3-A-6)

Ülesandeid lahendades ilmnes, et kasutajad on harjunud sageli kasutama ülaribal asuvat globaalset otsinguvälja (4 inimest) ning “Otsi” menüüd (2 inimest). Nagu selgus ka ühe administraatoriga vestlusest (I5-A-3), siis enam kasutatakse ülariba otsingut. Eelistatud on ka avalehe ploki “Minu hiljutised tegevused” kasutamine. “Haldamine” menüü kohta uuris üks tavakasutaja testi lõpus, milleks see on, et ta pole seda kunagi kasutanud. Vestlusest teise asutuse administraatoriga tekkis

ettepanek, et võib-olla kaaluda “Haldamine” menüü kaotamist tavakasutajatelt, kuna seda kasutatakse reeglina ainult esimesel kasutuskorral oma kasutajainfo (Haldamine -> Minu info) täiendamiseks.

Üheks oluliseks suuremaks muudatuseks, mida soovisin kasutajatega kindlasti testida, oli dokumendi seoste kuvamine. Enamus kasutajatest (5 inimest) otsis seoseid üsna pikalt. Kasutati n-ö katse-eksitusmeetodit ning klõpsati erinevaid nuppe ning silmitseti vormi pikka aega. Kuna olin ülesandes ette andnud ka seoses oleva dokumendi registreerimisnumbri, siis viimaks üks kasutaja loobus seoste kaudu otsimisest ning sisestas registreerimisnumbri globaalsele otsinguväljale, mille tulemusena ta jõudis samuti soovitud dokumendini. Lugesin selle ebaõnnestunud soorituseks, kuna kasutaja ei jõudnud dokumendini läbi seoste ning tema kasutuslihtsuse hinnang võis niiviisi leebemaks kujuneda. Üldjoontes aga kasutajad tervitasid uudset dokumendiseoste kuvamise lähenemist ning pidasid seda heaks muudatuseks ning pigem lihtsaks tegevuseks (vt Lisa 7).

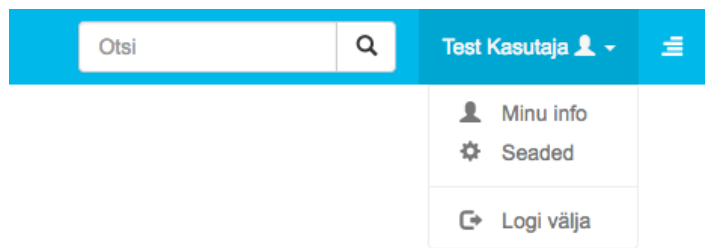
/.../ Väga lihtne, ei siis on väga lihtne. Lihtsalt see on esimese loogika arusaamine. Tegelikult on jumala lihtne. See on lihtsalt see, et ma olen praegu liiga kinni selles vanas, kus ei ole kõrvalasja. /.../ (I4-T-0.3)

/.../ Nüüd ma küll olen rumal ja nüüd ma küll ei leia. /.../ See on väga hea iseenesest. See küljepealne variant on parem, sest väga paljud ei, miskil põhjusel, ma ei tea, kas ei keri või... Ei, see on väga hea süsteem. See variant mulle meeldib. Kui oled harjunud kasutama, siis tegelikult on see variant parem. /.../ (I1-A-3)

Nagu eespool mainitud, siis on eesmärgiks luua puhtam disain. Praegusel ülaribal on paremas ülanurgas väga palju infot. Uues lahenduses on ebavajalik info ära kaotatud ning kasutajakonto seadistused liigutatud eraldi menüüsse.



Joonis 6. WebDesktopi praeguse ülariba parem nurk.



Joonis 7. WebDesktopi ülariba parema nurga uus kujundus.

Kõige suurem ülariba muudatus kasutajate jaoks on eeldatavasti majakese ikooni kaotamine, mis juhib kasutaja tagasi avalehele. Edaspidi oleks võimalik avalehele liikuda ainult vasakus ülanurgas asetseva WebDesktopi ikooni kaudu, see võimalus on juba praeguses lahenduses kasutatav. Minu eesmärgiks oli välja selgitada, kas kasutajad leiavad mooduse, kuidas avalehele tagasi liikuda. Enamus kasutajatest sai sellega kergesti hakkama ning pidas seda väga lihtsaks ülesandeks. Üks kasutaja aga nägi oluliselt rohkem vaeva avalehele tagasijõudmisega.

./.../ Läheks maja peale, aga siin ei ole... (Kasutaja asus klõpsama ülamenüül ning endale aru andmata klõpsas õnnkombel õiget ikooni) Mis see nüüd oli siis? See televiisor [oli] või? ./.../ Kui tead, siis on lihtne. ./.../ (I6-T-3)

Testimisel osales ka eelmise intervjuueeritavaga sama asutuse administraatori õigustes olev kasutaja, kes arvas, et majakese ikooni kaotamine võib alguses tekitada kasutajatele rohkem paanikat, kuid sellega harjub mingi aja jooksul.

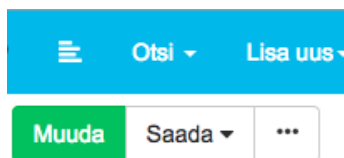
./.../ Tead ma arvan, et võib-olla kui praegu küsiks meie tavakasutaja käest, siis ta oleks paanikas, “Kus on majake?” (ilmekalt), sest ma räägin kogu aeg koolitustel “majakese peale” onju, ma räägin küll, et see logo viib sinna, aga neil ei jää see meelde, et aga ma arvan, et sellega harjub ära. ./.../

Süsteemist väljalogimist pidasid kõik kasutajad väga lihtsaks tegevuseks. Uurisin kahelt kasutajalt, kui sageli nad väljalogimist kasutavad, selgus, et väga harva. Pigem rakendatakse arvutiekraani lukustamist.

Likerti skaala abil kogutud kasutuslihtsuse hinnagu tagasiside põhjal (vt Lisa 7) võib öelda, et kaks testitud süsteemitegevust olid kasutajate jaoks pigem lihtsad ning kolm ülesannet väga lihtsad. Kõige keerukamaks kujunes seoste uue kuvamisloogika mõistmine, kuid nagu mitmed kasutajad ka arvasid, siis tuleb muudatusest lihtsalt teadlik olla ning siis õpitakse lahendust uuel moel kasutama.

3.3.2 Veaohtlikkuse välditavus (ingl *Error Protection*)

Praeguse lahenduse puhul on palju kurdetud kolmes menüüs liikumise üle. Kasutajad tükivad hiirega liikuma soovimatu menüü või menüüosa peale (vt ptk 3.1). Uue disainilahendusega testimisel selgus, et üks kasutaja, kes püüdis klõpsata “Muuda” nuppu, avas hiirega riivates tahtmatult “Otsi” menüü. Ilmselt tasuks kaaluda nupurea ümberpaigutust selliselt, et põhimenüüd ning nupurida ei asuks lähestikku.



Joonis 8. Nuppude rida on lähestikku põhimenüüdega (Otsi, Lisa uus, Haldamine)

Ühtlasi pakkus üks kasutaja, kellel võttis “Muuda” nupu leidmine aega, välja idee, et “Muuda” nupp asetada dokumendivormi lähedusse, mitte jätta teda justkui eraldi asetsevaks, mis niiviisi raskendab selle leitavust.

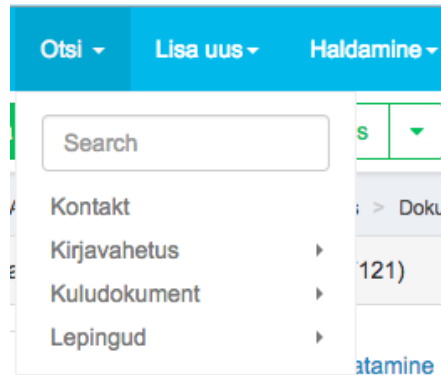
/.../ Kus on “Muuda” nupp? Aaa, siin üleval on “Muuda”. Mina paneksin selle “Muuda” nupu kuhugile. Vaata, siin on nagu paneel omaette, aga ma tõstaksin ta kuhugile, et ma saan aru, et ma saan vot seda lehte muuta, et ma kuhugile disaini mõttes siia allapoole, mina paneksin. Aga võib-olla see on lihtsalt esimese korra asi. /.../ (I4-T-0.3)

Veel lisas kasutaja, et dokumendivormi võiks püüda kuidagi rohkem esile tuua, et praegu sulandub see liialt ümbritsevasse valgesse alasse, mistõttu kipub pilk ekslema kontrastsematel aladel.

Ilmselt teiste infosüsteemide kasutamise kogemustest püüdis üks kasutaja redigeerida välja sisu sellele korduvalt peale klõpsates ning lootis, et see muutub aktiivseks. Kasutajal läks pisut aega arusaamiseks, et vormi muutmise toimib “Muuda” nupu abil.

Uue funktsionaalsusena on kolme põhimenüüsse lisandunud filtreerimisväli, millele kirjutades saab välja filtreerida soovitud dokumendiliigi (menüütaseme). Funktsionaalsusest on kasu rohkem siis, kui menüüs on väga palju dokumendiliike ning silmal on raske haarata õiget dokumendivalikut. Testimise ajal oli väljal tõlkimata abistav tekst “Search”, mis ilmselt andis ühele kasutajale suuna, et sellelt

väljalt saab otsida ning nii püüdis ta oma kasutajakontot leida, trükkides väljale ees- ja perenime. Sellise edaspidise eksituse vältimiseks võiks ilmselt teksti ümbernimetada “Filtreeri” vms, mis annaks täpsemalt aimu välja kasutuseesmärgist.



Joonis 9. Filtreerimisväli “Otsi” menüüs.

Nagu eespool mainitud, siis uuringus osalenud WebDesktopi kasutajad väärtustavad lahenduse intuiitiivsust, st arusaama, kuidas lahendust kasutada. Intuiitiivse lahenduse kasutamisel eksib kasutaja tõenäoliselt vähem ning niiviisi välditakse kokkuvõttes ka veaohtlikkust.

4. JÄRELDUSED NING DISKUSSIOON

Selles peatükis teen esmalt kokkuvõtte praeguse ning uue disainilahenduse peamistest probleemidest koos kasutajate ja minupoolsete lahendus- ja muudatusettepanekutega. Seejärel arutlen WebDesktopi kasutatavuse testimiseks rakendatud metoodika sobivuse üle, mida edaspidi võiks teisiti teha ning millised jätku-uuringud oleksid tulevikuperspektiivis asjakohased WebDesktopi uue disainilahenduse võimalikult edukaks implementeerimiseks.

4.1 WebDesktopi praeguse ning uue disainilahenduse probleemid ning muutmissettepanekud

Uuringusse oli kaasatud kuus kasutajat, mis on üsna olematu arvamuste kogus 35 000 WebDesktopi kasutaja hulgast, mille alusel teha enamuse kasutajaskonda hõlmavaid üldistusi. Küll aga said sõna 3 WebDesktopi administraatori rollis olevat kasutajat, kes igapäevaselt abistavad enda asutustes WebDesktopi kasutajaid ning seetõttu olid arvestaval määral ka oma kolleegide kasutuskogemuste vahendajateks, mistõttu võib järeldada, et uuringus osalenud kasutajate poolt mainitud probleemid on mureks enamatel kasutajatel.

Kasutatavuse probleemid praeguses disainilahenduses

Uuringutulemustest selgus, et tegelikult olid pooled mainitud probleemid juba teada kasutajatoe pöördumiste kaudu. Niisiis võib tõdeda, et kasutatavuse probleemide lahendamine pole arendusmeeskonna jaoks olnud siiani prioriteetne. Järgnevas koondtabelis toon välja praeguse disainilahenduse kasutatavuse probleemid koos võimalike lahendus- ja muudatusettepanekutega.

Tabel 7. Praeguse disainilahenduse kasutatavuse probleemid

Probleem	Võimalik lahendus- ja muudatusettepanek
1. Otsingu, lisamise ja haldamise rippmenüüde kasutamine on keerukas.	Menüüde lähedusse mitte panna nn aktiivset tegevusala (nuppe, linke), mida võidakse kasutada.
2. Otsingumenüüst ning globaalsest otsinguväljalt otsimisel esineb probleeme.	Teha väike jätku-uuring, kus koos kasutajatega vaadata üle täpsemad olukorrad, millega esines probleeme ning lokaliseerida probleemipõhjused (süsteemivead, puudulik kasutusoskus, puudulikud administreerimisseadistused jms).
3. Leidub süsteeme, mis on keerukalt seadistatud.	Kontakteeruda asutuste süsteemiadministraatoritega ning korraldada konsultatsioonikohtumisi, kus teha ettepanekuid süsteemi kasutamise lihtsustamiseks sh ümberseadistusteks. Kaaluda sellisel eesmärgil kohtumise puhul teatud mahus tasuta konsultatsiooni pakkumist, et ergutada passiivsemaid asutusi süsteemi administreerima.
4. Suunamiste funktsionaalsuses pole "Tagasiside" nupu kasutus üheselt mõistetav.	Muuta arusaadavamaks, kuhu tuleb tagasiside kirjutada, kes seda näevad jms. Kindlasti oleks mõistlik uut tagasisidestamise lahendust testida mõningate kasutajatega, et saada infot just lahenduse üheselt mõistetavuse aspektist.
5. Paralleelne WebDesktopi kasutamine veebibrauseri mitmes aknas tekitab aeg-ajalt soovimatuid tagajärgi.	Kui sama dokumendikandega toimetatakse mitmes aknas, siis enne muudatuste salvestamist kontrollida ning kuvada hoiatust, et sama dokumenti muudetakse ka teises aknas.
6. Kasutajad ei märka dokumendiseoseid.	Muudatus juba planeeritud. Uues disainilahenduses on seosed toodud akna vasakusse serva.
7. Risttabelis uue rea lisamisel peab tegema kaks hiireklõpsu, et saaks uut rida lisada. See on tülikas.	Kui kasutaja vajutab nuppu "Lisa uus rida", siis kohe muuta aktiivseks uus tühi rida. Cursor võiks olla juhitud esimesele täidetavale väljale.
8. Ette salvestatud suunamisringides tükivad kasutajad tegema segadust tekitavaid muudatusi.	<ul style="list-style-type: none"> Töölaua administraatori poolt loodud suunamisringide valimisel mitte lubada teha tavakasutajatel muudatusi. Alternatiivse lahendusena võimaldada

	töölauaadministraatoril märkida, kas suunamisring on tavakasutaja jaoks muudetav või mitte.
9. Dokumendifaili otsemuutmine pole lihtne, sisaldab palju tegevussamme.	<ul style="list-style-type: none"> • Kaardistada otsemuutmise funktsionaalsuse keerukused ning püüda vähendada kasutustegevuste hulka. • Ühtlasi lihtsustada nuppude nimetusi, et need oleksid kasutajale mõistetavamad.

Probleemide kaardistusest ilmneb, et kasutuskeerukus on tingitud järgmistest asjaoludest: leidub lahendusi, mis pole kasutaja seisukohast intuiitiivsed; funktsionaalsuse kasutamine nõuab arusaamatult palju üleliigseid hiireklikke / tegevussamme; süsteemid on keerukalt administreeritud; esineb veeohtlikkust, mis juhib kasutaja soovimatute tagajärgedeni. Kõige kiiremini võiks kasutatavust aidata parandada administreerimistasemel süsteemi seadistamine, mis ei nõua arendustegevusi ning on seetõttu teostatav pigem väikese ajakuluga. Ülejäänud probleemid tuleb lahendada arendusmeeskonnal.

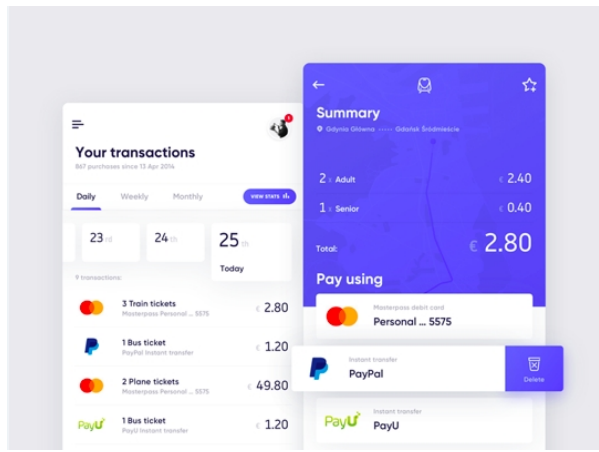
Peamiselt tavakasutajate puhul selgus, et ei omatud süsteemivõimalustest head ülevaadet ning seepärast kasutati mõnda funktsionaalsust piiratud ulatuses, mis jättis kasutajale mulje lahenduse puudujääkidest (nt kasutaja ei teadnud suunamisfunktsionaalsuse puhul, kuidas ta saab jälgida tööülesande täitmist). Siin on ilmselt üheks esmaseks lahenduseks koolitused. Oluline on, et koolitused ei toimuks organisatsioonis ainult juurutusprojekti jooksul, vaid neid võimaldataks kasutajatele ka edaspidi. Just edaspidiste koolituste korraldamisega paistab olevat mõningates asutustes probleeme.

Kasutatavuse probleemid uue disainilahenduse esimestes prototüüpides

Kuna 2018. aasta aprilliks sisaldasid uue disainilahenduse esimesed prototüübid erinevaid vaateid veel üsna vähe, siis oli võimalik kasutatavust testida üsna piiratud mahu ning seekordsel testimisel kogunes probleeme võrdlemisi vähe. Küll aga oli disainiprojekti mõistes ajaliselt õige hetk küsida kasutajatelt tagasisidet, et kuulda nende mõtteid seoses esimeste oluliste disainiotsustega ning saada kinnitus projektiga jätkamiseks planeeritud viisil.

Tabel 8. Uue disainilahenduse kasutatavuse probleemid

Probleem	Võimalik lahendus- ja muudatusettepanek
1. “Muuda” nupp paikneb mõnevõrra eraldi muudetavast vormist.	Kaaluda “Muuda” nupu paigutamist lähestikku muudetava vormiga.
2. “Salvesta” nupp paikneb ainult vormi ülaosas.	Lisada “Salvesta” nupp ka vormi alaosasse, et vormi täitmisel saaks kohe muudatused salvestada ning ei peaks eelnevalt kerima vormi ülaosasse.
3. Dokumendiseoste leidmine akna vasakust servast võtab aega.	<ul style="list-style-type: none"> • Tõenäoliselt on tegemist muudatusega, millega kasutajad ära harjuvad, kui nad on uuest kasutusloogikast teadlikud. • Esimesel sisselogimisel, mis sisaldab uut disainilahendust, kuvada animatsioonidega illustreeritud abivihjeid (<i>animated hints</i>), kus näidatakse peamisi muudatusi sh nt seoste kuvamise muutust. Kasutajal peab olema võimalus märkida, et ta ei vaja abivideot ning saab selle sulgeda. • Koostada lühivideo peamistest olulisematest muudatustest, mida on võimalik WebDesktopi klientidel majasiseselt jagada.
4. Otsitakse majakese ikooni, mille abil saab avalehele tagasi liikuda.	<ul style="list-style-type: none"> • Esimesel sisselogimisel, mis sisaldab uut disainilahendust, kuvada lühikest (u 3-sammulist) animatsioonidega illustreeritud abivihjeid (<i>animated hints</i>), kus näidatakse peamisi muudatusi sh nt avalehele liikumisvõimalust. Kasutajal peab olema võimalus märkida, et ta ei vaja abivihjeid ning saab selle sulgeda.
5. Otsingu, lisamise ja haldamise rippmenüüde kasutamine võib olla jätkuvalt keerukas.	<ul style="list-style-type: none"> • Järgmisel kasutatavuse testimisel testida menüüdest valimist esmakasutajatega, kes pole veel praeguse kasutusloogikaga ära harjunud. • Kaaluda nupurea ümberpaigutust selliselt, et põhimenüüd ning nupurida ei asuks lähestikku.
6. Dokumendi muutmisevorm sulandub ümbritsevasse valgesse alasse.	Kaaluda <i>semi-flat</i> disainielementide rakendamist, kus lisaks minimalistlikkule stiilile kasutatakse ka ruumilisust. Muudetavat vormi võiks teistest lehealadest pisut rohkem esile tõsta

	 <p><i>Joonis 10. Jakob Kudelski/Netguru.</i></p>
<p>7. Otsimise, lisamise ning muutmise menüüdes olev “Search” filtreerimisväli on praeguse nimetusega eksitav</p>	<p>Kaaluda vaiketekst ümber nimetada “Filtreeri” vms, mis annaks täpsemalt aimu välja kasutuseesmärgist.</p>

Uue disainilahenduse mitmed probleemid tulenevad põhimõttelistest muudatustest, kus nt vormi muutmisnupp on paigutatud eraldi muudetavast vormist, dokumendiseosed on asetatud akna vasakusse serva ja ülariibalt on kaotatud avalehele tagasiviiv ikoon jms. Kindlasti tasub veel iga probleemi puhul kaaluda, kas see on tingitud harjumatust kasutusloogikast ning kokkuvõttes võiksid muudatused anda kasutatavuse seisukohast süsteemile väärtust juurde (nt dokumendiseoste nägemiseks ei pea enam vormil alla kerima ning ülariiba on klaarima muljega) või on muudatused tegelikult ikkagi ebavajalikud. Samuti tuleks tegeleda puudujääkidega, mille otsa kasutajad komistavad ning mis viitab tõdemusele, et mõningad lahendused ei ole intuiitiivsed st kasutaja ei saa aru, kuidas lahendust kasutada (otsimise, lisamise, haldamise rippmenüüde kasutuskeerukus; uus “Search” filtreerimisväli jms).

Testimistel ilmnes, et tavakasutajad tuvastasid rohkem probleeme kui administraatorid. Tavakasutajad ei tundnud praeguseid süsteemiloogikaid nii hästi kui administraatorid ning ekseldes ja suurema ajakuluga läbisid pikema teekonna, katsetades erinevaid süsteemivõimalusi. Ilmselt tasuks edaspidi kasutatavuse testimistesse kaasata rohkem tavakasutajaid ning vähem administraatoreid ja selliselt tuvastada enam probleeme.

Testimoderaatorina oli mul hea meel, et pooled testijad kirjutasid mulle testijärgsetel päevadel omal initsiatiivil seoses vahepeal tekkinud mõtetega ning probleemidega. Tunnetasin, et testiseanssidel oli

tekinud teatav usalduslik side ning kasutajad tundsid end uue disainilahenduse projektis osalistena, mis on kasutajakeskse disaini loomisel abiks.

4.2 Meetodi kriitika

Arvestades aja-, raha- ning inimressursikriteeriumeid Webware OÜ kontekstis, rakendasin praeguste kasutatavuse probleemide tuvastamiseks poolstruktureeritud individuaalintervjuusid ning uue disainilahenduse kasutatavuse testimiseks valjult mõtlemise meetodit ja salvestasin kasutaja ekraanivaadet ning heli. Leian, et antud meetodite rakendamine oli õigustatud, kuna poolstruktureeritud intervjuud andsid võimaluse praeguseid kasutatavuse probleeme lähemalt täpsustada ning valjult mõtlemise meetodi abil sain kasutajatelt jooksvat ja igati kasulikku tagasisidet planeeritud muudatustele uues disainilahenduses, mida on disaineril võimalik arvestada.

Intervjuude üheks probleemiks on, et erinevad kasutajad väärtustavad süsteemile hinnangut andes erinevaid asju. Kasutajad võivad süsteemi hinnata lähtuvalt erinevatest kasutajarollidest ning selliselt tõlgendada süsteemi erinevalt. Näiteks võib kasutaja hinnata süsteemi lõppkasutaja rollist ning pöörata tähelepanu süsteemi tehnilistele omadustele ja niiviisi tõlgendada süsteemi kui kasutajaliidest. Teisalt võib kasutaja hinnata süsteemi asutuse liikme seisukohast ja selmet märgata tehnilisi detaile, hindab kasutaja süsteemisisu sobituvust asutuse töökorraldusega ehk süsteemi tõlgendamisel tugineb sellele, kui hästi aitab süsteem tööülesandeid täita (Raita, 2012: 675).

Intervjuudel, kus küsisin tagasisidet juba kasutusel oleva disainilahenduse kohta ning võimaldasin kasutajal kasutada samaaegselt süsteemi, ei salvestanud ma kasutaja ekraanivaadet. Soovitan seda aga kindlasti teha, et tulemuste hilisem analüüsimine oleks lihtsam. Ainult helist võib mõnel juhul jääda väheks ja peab pingsamalt meenutama, mida võis kasutaja ekraanil näha, kui ta kommenteeris mõnda süsteemiprobleemi. Ekraanivaate salvestamine võib eriti oluliseks osutuda süsteemi puhul, mida intervjuueerija ise nii hästi ei tunne ja seepärast võib hilisem aimamine osutuda üsnagi keeruliseks.

Nagu eespool, meetodite tutvustuse peatükis juba mainitud, siis valjult mõtlemise meetodi üheks suuremaks nõrkuseks on, et testija filtreerib arvamusalaldusi ning hoiab mõningase tagasiside varjul. Testijad soovivad näidata end tarkadena ning seepärast ei tarvitseta kõiki mõtteid jagada (Nielsen, 2012). Testimisel leidis mõneti kinnitust tõdemus, et enamus inimestele pole loomumane pidada

endaga monoloogi ning väljendada mõtteid valjult (Sealsamas). Pidin aeg-ajalt keerukamate ülesannete lahendamisel küsima, mida inimene mõtleb, et saada osa tema mõtteprotsessist. Ilmselt tasub tulevikus enne testimist näidata n-ö eeskujulikku videoklippi mõnest seekordsest WebDesktopi testimisest, kus agaramalt mõtteid vahendatakse ning sellisel viisil julgustada testijaid jooksvalt valjuhäälselt kommenteerima.

Antud testimisel oli püütud eelnevalt tagada kõik võimalikud süsteemivaated, mida kasutaja võib kasutada süsteemis ringiliikumiseks. Teatava ajasurve tõttu polnud disaineril võimalik luua paari ühenduslüli omavahel seotud vaadetele. Siin on oluline roll täita testimoderaatoril, kes võiks korra võtta kasutajalt sülearvuti eest ning juhtida kasutaja vaatesse, mis kasutaja süsteemitegevuse peale avanema peab. Soovitav on mitte näidata kasutajale oma liikumisteed, sest see võib anda vihjeid järgmisteks ülesanneteks.

Süsteemitegevuse kasutuslihtsuse hindamisel Likerti skaala alusel oleks ilmselt paslik testijat eelnevalt informeerida, et oodatakse hinnangut justnimelt esimese kasutuskorra kogemusega seoses. Kasutaja ei pruugi suuta ennustada tegevuse kasutuslihtsust tavakasutusel. Seekordses uuringus ma seda ei täpsustanud ning seepärast võidi kasutuslihtsuse hinnang anda erinevatel lähtealustel. Tean, et vähemalt üks kasutaja, kes otsis dokumendiseoseid pea 5 minutit, hindas ülesande kokkuvõttes väga lihtsaks, kuna talle meeldis uus kasutusloogika rohkem ning ta arvas, et loogikat teades on uut lahendust tegelikult lihtne kasutada.

Seekordsesse valimisse kaasasin 6 kasutajat kolmest erinevast organisatsioonist, kusjuures üks asutus oli esindatud kolme kasutajaga, mis võis aga mõningal määral mõjutada tulemusi, kuna niiviisi olid lõpptulemused rohkem ühe organisatsiooni nägu ning sõltuvuses administraatorite panusest süsteemi juurutamisel. Kui administraator on omalt poolt toetanud süsteemi juurutamist igakülgsest, on suurem tõenäosus, et kasutajad on süsteemiga rohkem rahul.

4.3 WebDesktopi uue disainilahenduse loomist toetavad võimalikud jätku-uuringud

WebDesktopi kasutatavuse teemaga tegeledes tekkis uusi mõtteid jätku-uuringuteks, mis võiksid toetada uue disainilahenduse loomist ning anda olulist sisendit disainiprojekti meeskonnale otsuste langetamiseks. Soovitan korraldada veebiküsitluse võimalikult paljude erinevate asutuste WebDesktopi kasutajate hulgas, et välja selgitada teatud funktsionaalsuste kasutamise sagedus. Ühtlasi võiks koguda tagasisidet praeguste probleemide kohta. Kogutud tagasiside põhjal on lihtsam langetada otsused, millised funktsionaalsused peita esmavaatest ning millised funktsionaalsused väikese kasutussageduse tõttu üldse ära kaotada. Kuna kogutav andmestik võib osutuda pigem suuremahuliseks (WebDesktopi kasutajaid üle 35 000, vastajaid oleks suure tõenäosusega oluliselt vähem), siis tuleks arvestada ajakuluga, mis andmete analüümisega kaasneb. Andmete analüüsimiseks võib olla tarvis kasutada mõnda andmeanalüüsi tarkvara SPSS, Tableau vms.

Praegu on infosüsteemide disainivaldkonnas aktuaalne juurdepääsetavuse teema (nägemis-, kuulmis-, füüsilise-, kõne-, tunnetusliku-, keele-, õppimis-, ja neuroloogiliste puudustega kasutajatele süsteemile juurdepääsu võimaldamine selliselt, et süsteemi saaks kasutada tulemuslikult, tõhusalt ning rahulolevalt) (ISO 9241-11:2018). Teades, et esimene WebDesktopi suur klient on uurinud arendusplaane seoses avaliku dokumendiregistri juurdepääsetavuse aspektiga, siis pean selle teemalise uuringuprojekti alustamist tarvilikuks WebDesktopi kontekstis.

WebDesktopile on omane paindlikkuse põhimõte, see tähendab, et asutus saab üsna suures ulatuses teha süsteemis seadistusi, et automatiseerida teatud tööprotsesse nt töövoogude etteseadistamine kasutajatele. Magistritöö tulemustest selgus, et kahel asutusel kolmest oli probleeme süsteemiadministreerimisega, kus mõningad üleliigsed või puudulikud seadistused tekitasid kasutajatele põhjendamatu kasutuskeerukust. Sellest tulenevalt leian, et tasub mõelda, millised funktsionaalsused võiksid olla juba administraatori eest ära seadistatud juurutusprojekti alguses ning kindlasti oleksid asjakohased organisatsiooni ning tarkvarapakkuja vahelised jätkukonsultatsioonid pärast süsteemi kasutuselevõttu. Jätkukonsultatsioone tehakse ka juba praegu üsna paljudele organisatsioonidele, kuid minupoolne nägemus on, et neid organisatsioone võiks olla rohkem, kes näitaksid üles omapoolset huvi näpunäidete kogumiseks ning süsteemimuudatuste rakendamiseks.

KOKKUVÕTE

Magistritöö eesmärgiks oli kaardistada WebDesktopi tarkvara praeguse disainilahenduse kasutatavuse probleemid ning ühtlasi testida uue disainilahenduse kasutatavust.

Eesmärgi saavutamiseks püsisin järgmised uurimisküsimused:

- Millised kasutatavuse probleemid on info- ja dokumendihaldussüsteemi WebDesktop praeguses lahenduses?
- Millised kasutatavuse probleemid on info- ja dokumendihaldussüsteemi WebDesktopi uue disainilahenduse esimestes prototüüpides?

Praeguse disainilahenduse probleemide väljaselgitamiseks viisin läbi poolstruktureeritud individuaalsed intervjuud. Intervjueeritavatele oli meenutamisel abiks võimalus kasutada praegust süsteemi. Uue disainilahenduse kasutatavuse testimiseks palusin kasutajatel testida prototüüpe, lahendades ettemääratud ülesandeid ning jagades valjult oma mõtteid. Ülesannete sooritusel jäädvustasin kasutaja ekraanivaate ning heli salvestamise teel, et tulemuste analüüsimisel oleks võimalik nende juurde tagasi pöörduda ja tutvustada probleeme disainimeeskonna teistele liikmetele. Valitud meetodeid eelistasin nende suhteliselt madala aja-, raha- ning inimressursikulu tõttu, mis loodetavasti innustab leidma rakendust ka WebDesktopi edaspidistes arendusprojektides. Metoodika peamiseks nõrgaks kohaks pean tagasiside subjektiivsust: uuringus sai kõlada ainult väheste valitud kasutajate hääl.

Praeguse disainilahenduse probleemide analüüsimisest selgus, et üldjoontes ollakse praeguse süsteemiga ära harjunud ning rahul. Kõige rohkem mainitud probleemiks oli otsingu, lisamise ning haldamise rippmenüüde ebamugav kasutatavus, millega peamiselt on hädas need kasutajad, kes kasutavad süsteemi vähem. Mitmed väljatoodud kasutusprobleemid olid seotud puuduliku ja ajale jalgu jäänud administreerimistevõimega, mis põhjustab kasutajatele asjatut kasutuskeerukust. Siin on kindlasti võimalik abiks olla WebDesktopi kasutajatoel, kes nõustab asutuste administraatoreid.

Uue disainilahenduse prototüüpide testimisel praeguste kasutajatega panin tähele, et praegune otsingu, lisamise ning haldamise menüüde probleemsus võib olla üle kandunud ka uuele lahendusele ning sellega peaks disainer veel tegelema. Hea meel on, et kasutajad peegeldasid oma tagasisidega WebDesktopi uue disainilahenduse taotlusi, milleks on kaasaegsem välimus, puhtus (ebavajalike funktsionaalsuste eemaldamine või peitmine) ning tuttavlik lähenemine, kus eeskuju on võetud laialt levinud infosüsteemidest. Palusin kasutajatel hinnata teatud süsteemitegevuste kasutuslihtsust, millest järeldus, et kaks testitud süsteemitegevust olid kasutajate jaoks pigem lihtsad ning kolm ülesannet väga lihtsad. Kõige keerukamaks kujunes dokumendiseoste uue kuvamisloogika mõistmine, kuid nagu mitmed kasutajad ka arvasid, siis tuleb muudatusest lihtsalt teadlik olla ning siis õpitakse seda kasutama.

Järelduste ning diskussiooni peatükis tegin kokkuvõtte praeguse ning uue disainilahenduse peamistest probleemidest koos kasutajate ja minupoolsete ettepanekutega. Seejärel arutlesin WebDesktopi kasutatavuse testimiseks rakendatud meetoodika sobivuse üle, mida edaspidi võiks teisiti teha ning millised jätku-uuringud oleksid tulevikuperspektiivis asjakohased WebDesktopi uue disainilahenduse võimalikult edukaks implementeerimiseks (veebiküsitlus võimalikult paljude kasutajate hulgas, juurdepääsetavuse uuring, kaaluda administreerimise lihtsustamist).

SUMMARY

The aim of the master thesis “Usability Testing for Information and Records Management Software WebDesktop” was to find out the usability problems of WebDesktop current design solution and usability problems in new design.

Based on its goal the research questions were:

- What are the usability problems in current design of information and records management software WebDesktop?
- What are the usability problems in new design’s first prototypes of information and records management software WebDesktop?

In order to discover the problems in the current design I conducted semi-structured interviews. During the interview, the users had a possibility to use current design solution to encourage remembering the problems. To determine problems in the new design I asked users to test prototypes solving tasks and sharing their thoughts at the same time. Also, I recorded user’s screen and voice to analyse the results and present problems to the design team the result and presenting problems for design team. Methods were selected because of comparatively short time, limited budget and human resources, money and human resource. Hopefully, those testing methods will be used for another development projects in the future. The main disadvantage of testing methodics would be subjectivity - only a few users got the chance to give feedback.

Results shows that in general users are satisfied with current system design solution. The most frequently mentioned problem was uncomfortable three dropdown menus (Search, Add new, Management). It is a bigger problem for those people who are rarely using the system. Several usability problems were related to out of date administrative settings, which are causing unreasonably complex usability. Customer support of WebDesktop can help and assist administrators on how to create a better user experience.

While testing new design prototypes, I noticed that problem with current three dropdown menus (Search, Add new, Management), might be carried over to new design solution and designer should fix these issues. I am glad that users' feedback reflected the goals of the new design, which are modern appearance, simplicity (removing or hiding any unnecessary functionalities) and familiar design approach (similarity with another information systems). Users were asked to rate some functionalities' ease of use. Two system activities were rather easy and three activities were very easy. The most difficult was the new logic of document relations, but as several users said, users need to be aware of the changes and learn to use them.

In the chapter of resume and discussion, I reported the main findings of current and new design problems with users' and my own suggestions. Then, I discussed suitability of implemented usability testing methodics, what could be done differently in the future, and what kind of continuous studies would be relevant to implement new design solution as successful as possible (web-survey among many users, accessibility study, to consider simplifying the administrator activities).

KASUTATUD ALLIKAD NING KIRJANDUS

1. Anson C. M., Schweidler, R. A. (2012). Tracking the Mind's Eye: A New Technology for Researching Twenty-First-Century Writing and Reading Processes. *College Composition and Communication*, 64 (1), 151 - 171.
2. Barret, A.M., Kimb, M., Crucian, G. P., Heilman, K. M. (2002). Spatial bias: effects of early reading direction on Korean subjects. *Neuropsychologia*, 40, 1003–1012. doi: 10.1016/S0028-3932(01)00147-6
3. Bevan, N., Carter, J., Harker, S. (2015). ISO 9241-11 Revised: What Have We Learnt About Usability Since 1998? Kurosu, M. (Toim), *Human-Computer Interaction: Design and Evaluation. HCI 2015. Lecture Notes in Computer Science*, 9169, (lk 143–151). doi 10.1007/978-3-319-20901-2_13
4. Blandford, A. (2013). Chapter 52 - Semi-structured qualitative studies. Soegaard, M. Dam, R. F. (Toim), *The Encyclopedia of Human-Computer Interaction 2nd Ed*, The Interaction Design Foundation <https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed/semi-structured-qualitative-studies>
5. Chatterjee, A., Southwood, H., Basilico, D. (1999). Verbs, events and spatial representations. *Neuropsychologia*, 37 (4), 395 - 402. doi: 10.1016/S0028-3932(98)00108-0
6. Dawson, N. (2014). *Eye Tracking: What Is It For And When To Use It*. Kasutatud 18.02.2018 <https://usabilitygeek.com/what-is-eye-tracking-when-to-use-it/>
7. *Dokumendihaldussüsteemide tehnilise jätkusuutlikkuse analüüs* (2015). Riigi Infosüsteemi Amet. Kasutatud 04.03.2018 https://www.ria.ee/public/dvk/DHSide_tehnilise_jatkusuutlikkuse_analuus.pdf
8. Dray, S., Siegel, D. (2004). Remote possibilities?: international usability testing at a distance. *Interactions*, 11 (2), 10 - 17. doi: 10.1145/971258.971264
9. Ergonomics of human-system interaction — Part 210: Human-centred design for interactive systems (ISO 9241-210:2010) Kasutatud 11.02.2018 <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:52075:en>

10. Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 11: Guidance on usability (ISO 9241-11:1998) Kasutatud 24.03.2018
11. Ergonomics of human-system interaction — Part 11: Usability: Definitions and concepts (ISO 9241-11:2018) Kasutatud 30.04.2018 <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-11:ed-2:vl:en>
12. Franzreb, D., Franzreb, P. (2016). *Designing With Human Centered Usability Standards*. Kasutatud 03.02.2018
<http://www.uxbooth.com/articles/designing-usability-standards/>
13. Goldberg, J. H., Stimson, M. J., Lewenstein, M., Scott, N., Wichansky, A. M. (2002). Eye tracking in web search tasks: design implications. *Paper presented at the 2002 symposium on Eye tracking research & applications*, New Orleans, Louisiana, USA. doi: 10.1145/507072.507082
14. Groen, M., Noyes, J. (2010). Using eye tracking to evaluate usability of user interfaces: Is it warranted? *IFAC Proceedings Volumes*, 43 (13), 489 - 493. doi: 10.3182/20100831-4-FR-2021.00086
15. Johnson, A., Mulder, B., Sijbinga, A., Hulsebos, L. (2012). Action as a Window to Perception: Measuring Attention with Mouse Movements. *Applied Cognitive Psychology, Appl. Cognit. Psychol.* 26: 802–809. doi: 10.1002/acp.2862
16. Horwitz, R., Kreuter, F., Conrad, F. (2017). Using Mouse Movements to Predict Web Survey Response Difficulty. *Social Science Computer Review*, 35 (3), 388-405. doi: DOI: 10.1177/0894439315626360
17. *Hotjar toote kodulehekülg*. Kasutatud 19.02.2018 <https://www.hotjar.com/tour>
18. Jacob, R. J. K. (1991). The Use of Eye Movements in Human-Computer Interaction Techniques: What You Look At is What You Get. *ACM Transactions On Information Systems*, 9 (2), 152-169.
19. Kaljulaid, K. (2018). Vabariigi President Vabariigi aastapäeva kontserdil ja vastuvõtul Eesti Rahva Muuseumis. Tartu, 24. veebruar.
<https://www.president.ee/et/ametitegevus/koned/14153-2018-02-24-10-47-40/index.html>
20. Külaots, H. (2017). *Travyn Rhall: Turunduse kõige tähtsam trend on kliendikesksus*. Kasutatud 23.05.2018. <http://www.bestmarketing.ee/uudised/2017/02/07/travyn-rhall-turunduse-koige-tahtsam-trend-on-kliendikesksus>
21. Lamberti, L. (2012). Customer centricity: the construct and the operational antecedents. *Journal of Strategic Marketing*, 21 (7), 588-612. doi: 10.1080/0965254X.2013.817476

22. Lanoue, S. (2015a). *4 Reasons Why You Should User Test Your Product Early And Often*. Kasutatud 09.02.2018 <https://www.usertesting.com/blog/2015/04/14/4-reasons-why-you-should-user-test-your-product/>
23. Lanoue, S. (2015b). What is Remote Usability Testing? Kasutatud 01.03.2018 <https://www.usertesting.com/blog/2015/11/30/what-is-remote-usability-testing/>
24. Lepik, K., Harro-Loit, H., Kello, K., Linno, M., Selg, M., Strömpl, J. (2014). *Intervjuu*. Kasutatud 17.03.2018 <http://samm.ut.ee/intervjuu>
25. Lilleorg, A. (2018). *I KÜSIMUS: vastavad Hegle Sarapuu, Linnar Viik ja Andres Kütt*. Kasutatud 28.02.2018 <http://www.ituudised.ee/uudised/2018/02/26/1-kusimus-vastavad-hegle-sarapuu-linnar-viik-ja-andres-kutt>
26. Maguire, Martin C. (1998). RESPECT - User-Centered Requirements Handbook. Version 3.3. London: HUSAT Research Institute (Loughborough University of Technology). [WWW] <http://www.idemployee.id.tue.nl/g.w.m.rauterberg/lecturenotes/UserCenteredRequirementsHandbook.pdf>
27. Mahler, P. (2017) *Eye Tracker Prices – An Overview of 15+ Eye Trackers*. Kasutatud 18.02.2018 <https://imotions.com/blog/eye-tracker-prices/>
28. Margus, J., Puiste, A. (2017). UX Estonia OÜ. Kasutuskogemuse testimine ehk *usability testing*. Koolitus.
29. Miluzzo, E., Wang, T., Campbell, A. (2010). EyePhone: Activating Mobile Phones With Your Eyes. *Proceedings of the 2nd ACM SIGCOMM Workshop on Networking, Systems And Applications on Mobile Handhelds*, New Delhi, India, august (lk 15-20)
30. *Mouseflow toote kodulehekülj*. Kasutatud 19.02.2018 http://help.mouseflow.com/knowledge_base/topics/funnel-analytics
31. Nielsen, J. (2000). *Why You Only Need to Test with 5 Users*. Kasutatud 18.02.2018 <https://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/>
32. Nielsen, J. (2001). *First Rule of Usability? Don't Listen to Users*. Kasutatud 09.02.2018 <https://www.nngroup.com/articles/first-rule-of-usability-dont-listen-to-users/>
33. Nielsen, J., Pernice, K. (2009b). *Eyetracking Web Usability*. Kasutatud 12.01.2018 <https://www.nngroup.com/books/eyetracking-web-usability/>
34. Nielsen, J. (2010). *Interviewing Users*. Kasutatud 18.03.2018 <https://www.nngroup.com/articles/interviewing-users/>

35. Nielsen, J. (2012). *Usability 101: Introduction to Usability*. Kasutatud 03.02.2018
<https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>
36. Nielsen, J. (2012). *Thinking Aloud: The #1 Usability Tool*. Kasutatud 11.02.2018
<https://www.nngroup.com/articles/thinking-aloud-the-1-usability-tool/>
37. Nisbett, R. E., T. DeCamp Wilson. (1977). Telling More Than We Can Know: Verbal Reports on Mental Processes. *Psychological Review*, 84 (3), 231 - 259. doi: 10.1037/0033-295X.84.3.231
38. Norman, D., Miller, J., Henderson, A. (1995). What You See, Some of What's in the Future, And How We Go About Doing It: HI at Apple Computer. *Mosaic of Creativity: CHI '95 Conference Proceedings, Conference on Human Factors in Computing Systems*. Denver, Colorado, 7.-11. mai (lk 155). CHI Companion 95: Denver, Colorado, Ameerika Ühendriigid.
39. Norman, D., Nielsen, J. *The Definition of User Experience (UX)*. Kasutatud 08.02.2018
<https://www.nngroup.com/articles/definition-user-experience/>
40. Pernice, K, Nielsen, J. *How to Conduct Eyetracking Studies*. (2009a). Kasutatud 18.02.2018
https://media.nngroup.com/media/reports/free/How_to_Conduct_Eyetracking_Studies.pdf
41. Raita, E. (2012). User Interviews Revisited: Identifying User Positions and System Interpretations. *NordiCHI '12 Proceedings of the 7th Nordic Conference on Human-Computer Interaction: Making Sense Through Design*, 675-682.
42. Reinhardt, A. (1998). Steve Jobs: "There's Sanity Returning". *BusinessWeek*, 25. mai.
43. Rubin, J., Chisnell, D. (2008). *Handbook of Usability Testing, Second Edition: How to Plan, Design, and Conduct Effective Tests*. Indianapolis: Wiley Publishing.
44. Sarapuu, H. (2017). *Kasutatavus ja kasutatavuse testimine*. Loengukonspekt. Kasutatud 08.02.2018.
45. Schade, A. (2013). Remote Usability Tests: Moderated and Unmoderated. Kasutatud 17.03.2018. <https://www.nngroup.com/articles/remote-usability-tests/>
46. Sungkur, R.K., Antoaroo, M.A. & Beeharry, A. (2016). Eye tracking system for enhanced learning experiences. *Education and Information Technologies*, 21 (6), 1785–1806. doi: 10.1007/s10639-015-9418-0
47. Tooding, L.-M. (2007). *Andmete analüüs ja tõlgendamise sotsiaalteadustes*. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus.
48. Tullis, T., Albert, B. (2013) *Measuring the User Experience. Collecting, Analyzing, and Presenting Usability Metrics*. Waltham, Massachusetts: Morgan Kaufmann.

49. Trinidad Wisemani Blogi (2017). Kasutatud 02.03.2018 <http://blog.twn.ee/et/10-viga-mida-valtida-veebilehe-kasutatavuse-testi-labiviimisel>
50. Tromp, T. (2017). *Räägime intervjuerimisest ehk mängumajad ei ole mõeldud issidele*. Kasutatud 17.03.2018 <http://blog.twn.ee/et/Blogipostitus-intervjuerimisest-ehk-mangumajad-ei-ole-moeldud-issidele>
51. Van Someren, M. W., Y. F. Barnard ja J. A. C. Sandberg. (1994). *The Think Aloud Method. A Practical Guide to Modelling Cognitive*. London: Academic Press.
52. Wang, B., Winslow, B. (2014). Chapter 8 - Eye Tracking In Virtual Environments. Hale, K. S., Stanney, K. M. (Toim), *Handbook of Virtual Environments: Design, Implementation, and Applications* (lk 197-210). CRC Press.
53. Whiteside, J., Bennett, J. (1988). Chapter 36 – Usability Engineering: Our Experience and Evolution. M.G. Helander (Toim), *Handbook of Human-Computer Interaction* (lk 791 - 817). North Holland.

LISAD

Lisa 1. Töös käsitletud kasutatavuse testimismeetodid koos aja-, raha ning inimressursikriteeriumitega

Meetod	Ajaressursi kulu	Raharessursi kulu	Inimressursi kulu
Valjult mõtlemine	Madal. Ühelt kasutajalt saab tagasiside kätte ühe tunniga (Nielsen, 2012).	Odav, kui korraldada ise kasutajatestimine.	Pigem madalad nõuded testikorraldajale. Testiseansi juhtimine nõuab teatud teadmisi, kuid minimaalsed oskused on kiirelt omandatavad.
Individuaalintervjuu	Keskmine. Ühe tunniga on võimalik saada ühelt kasutajalt olulist tagasisidet. Tulemuste analüüsimise lihtsustamiseks tasub intervjuud transkribeerida, mis on aga lisa aajakulu.	Madal. Intervjuu võib kujuneda kulukamaks, kui lisandub transpordikulu kohalesõiduks.	Madal. Piisab ühest inimesest intervjuu korraldamiseks. Soovituslik on intervjuu salvestada, et ei peaks muretsema hilisema võimaliku infokao pärast ja saaks keskenduda intervjuueeritava kuulamisele ning oluliste täpsustavate küsimuste küsimisele.
Pilgu jälgimine	Keskmine kuni kõrge sõltuvalt kasutatavast tulemuste visualiseerimismoodusest (“kuumuskaart” vs. “pilgu kaardistus”).	Kallis. Professionaalsete seadmete soetamine on kallis, hinnad algavad alates 10 000€.	Kõrged nõuded testijale. Testimisel kogutav andmestik nõuab vastavate teadmistega ning kogemustega spetsialisti, kes oskab tulemusi analüüsida ning interpreteerida

			(Dawson, 2014).
Hiire liikumise jälgimise meetod	Pigem madal. Paljud veebiprogrammid pakuvad mugavaid võimalusi koguda paljude kasutajate kohta andmeid ning neid hõlpsasti analüüsida.	Madal kuni keskmine. Sõltub veebilehe liiklusaktiivsusest. Tiheda liiklusega veebilehe analüüsimiseks on mõistlik soetada pigem kallim tarkvarapakett.	Keskmine, teatavad nõuded testikorraldajale. Vastavate programmide abil on üsna hõlbus andmeid koguda. Rohkem nõuab oskusi andmete analüüsimine.
Kaugtestimise meetod	Madal. Kaugtestida saab testijale sobival ajal ning kohas, ka üle maailma.	Keskmine. Vajalik on vastava tarkvara olemasolu ning mida võimekam tarkvara, seda suuremad rahalised kulutused.	Keskmine. Testikorraldaja peab endale tegema selgeks kasutatava tarkvara tehnilised võimalused ning keerukused.

Lisa 2. Eelküsimustik

Intervjuu eelküsimustik

Tere!

Oled andmas olulist panust WebDesktopi tarkvara uue disainilahenduse loomisesse sealhulgas minu magistritöö valmimisse ning mul on hea meel Sinuga lähiajal kohtuda, et uurida praeguse disainilahenduse probleemide kohta ning katsetada uue disainilahenduse esimesi prototüüpe.

Enne kohtumist palun võta umbes viis minutit, et fikseerida mõned uuringu jaoks olulised pidepunktid ning vali välja sobilikud testimiskuupäevad ning kellaajad. Uuringuga seoses kohtume silmast-silma ajavahemikul 16. aprill kuni 25. aprill ainult ühel korral ning maksimaalne ajakulu on 1 tund.

Kui tekib mingeid küsimusi või mõtteid selle lühiküsimustiku täitmisel, siis palun anna julgelt märku viimase, 10. küsimuse juures või e-postiaadressil piret@webware.ee.

Kohtumiseni!

WebDesktopi konsultant Piret

Intervjuu eelküsimustik

*Required

1. Ees- ja perenimi *

Your answer

2. Asutus *

Your answer

3. Kasutajaprofiil *

- ☐ Spetsialist
- ☐ Infospetsialist (sekretär, juhiabi, dokumendihaldur, referent, arhivaar jms)
- ☐ Juht
- ☐ Tugiteenus (personal, õigus, haldus, IT jms)
- ☐ WebDesktopi töölaua administraator
- ☐ Other:

4. Kui kaua oled WebDesktoppi kasutanud? *

- ☐ mõned kuud kuni 1 aasta
- ☐ 1-2 aastat
- ☐ 3-4 aastat
- ☐ 5-... aastat

5. Kui sageli kasutad oma töös WebDesktoppi? *

- ☐ Igal tööpäeval
- ☐ Mõnel tööpäeval nädalas
- ☐ Mõnel tööpäeval kuus
- ☐ Harvemini, kui kord kuus

6. Kui sageli kasutad järgmiseid WebDesktopi funktsionaalsuseid? *

	Sageli, regulaarselt	Mõnikord, vahel	Üsna harva	Üldse mitte	Ei tea, ei oska öelda
Ülariba otsing (globaalne otsing)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otsinguvorm (avaneb "Otsi" menüüst)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dokumendi vaatamine	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dokumendi registreerimine / lisamine	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dokumentide nimekirjavaate kasutamine (avaneb "Haldamine" menüüst)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Suunamise TÄITMINE (töövood nt "Täitmiseks", "Allkirjamiseks", "Teadmiseks" jms)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Suunamise ALGATAMINE (töövood nt "Täitmiseks", "Allkirjamiseks", "Teadmiseks" jms)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Allkirjastamine	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Seoste vaatamine	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Seoste loomine	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Seose lahti sidumine	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ülaribal majakese ikoon avalehele liikumiseks	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. Kas oled varem ükskõik millist dokumendihaldussüsteemi administreerinud? Millist või milliseid? *

Your answer

8. Kas ning milliseid dokumendihaldussüsteeme lisaks WebDesktopile oled varem kasutanud? *

Your answer

9. Palun vali kohtumiseks ajavahemikus 16 - 25. aprill sobiv(ad) kuupäev(ad) ning kellaaeg *

Date

dd/mm/yyyy

Time

:

Teine kohtumiseks sobiv kuupäev ja kellaaeg ajavahemikus 16. - 25. aprill

Date

dd/mm/yyyy

Time

:

10. Siia võid kirja panna täiendavad kommentaarid või küsimused.

Your answer

Lisa 3. Poolstruktureeritud intervjuukava

1. Mida arvad praegusest WebDesktopi disainilahendusest?
2. Milliseid funktsionaalsusi on WebDesktopi puhul lihtne ning mugav kasutada?
3. Milliseid probleeme on Sinul ja / või Sinu kolleegidel Webdesktoppi kasutades ilmnenud?
4. Kuidas on need probleemid lahenduse leidnud?
5. Milline on Sinu jaoks hea disainiga lahendus?

Lisa 4. Testimiskava

Suur aitäh, et nõustusid osalema WebDesktopi kasutatavuse uuringus. Kasutan täna järgmist stsenaariumit võimalikult palju, et minu instruksioonid kõikidele uuringus osalejatele oleksid võimalikult samad.

Uuring toimub kahes osas. Esmalt vestleme praeguse WebDesktopi disainilahenduse teemadel. Eesmärgiks on saada tagasisidet Sinu rahulolu kohta. Salvestan meie vestluse heli, et midagi olulist hilisemaks analüüsiks kaotsi ei läheks. Teise osa kohta räägin lähemalt pärast vestlust.

Nüüd liigume teise uuringuosa juurde. Annan nüüd mõned tüüpilised ülesanded, mida palun iseseisvalt lahendada. Palun jaga valjult oma kõiki mõtteid, mis Sul ülesandeid lahendades tekivad. Kõikide mõtete avaldamine on väga teretulnud. Salvestan Sinu ekraanikuva ning heli, et tulemuste analüüsimisel vajadusel hiljem tagasi pöörduda ja et uuringutulemused saaksid hiljem kirjeldatud võimalikult täpselt. Ma teen samal ajal ka kirjalikke märkmeid. Palun pea meeles, et me ei testi Sind vaid testime süsteemi.

Testimine toimub järgmiselt.

- Leiad laualt 5 sedelit (tekst näoga laua poole) koos ülesannetega, mida peaksid ettemääratud järjekorras lahendama.
- Korraga tee ainult üht ülesannet ning õiges järjekorras. Palun ära piilu järgmiseid ülesandeid ega jäta midagi vahele.
- Käivitan vahetult enne esimese testülesandega tutvumist arvutis ekraanikuva ning heli salvestamise, et lõppraportisse jõuaksid testimistulemused võimalikult täpselt.
- Võta ülesanne ettemääratud järjekorras ning loe kõvahäälselt ette. Alusta ülesandega, kui oled selleks valmis. Kui oled ülesande lahendamise lõpetanud, anna mulle märku.
- Pärast iga ülesannet palun Sul hinnata ülesande kasutuslihtsust ning vajadusel küsin lisaküsimusi.
- On Sul mingeid küsimusi enne kui alustame?

Lisa 5. Kasutatud testiülesanded

<p>1. Oled täna Test Kasutaja rollis (nimeks Test Kasutaja). Sinu mobiiltelefoninumbrit (GSM) pole veel kasutajakaardile lisatud. Palun lisa see.</p>
<p>2. Lisasid hiljuti süsteemi lepingu registreerimisnumbriga 1-12/28. Leia see ning täienda pealkirja, et oleks: “Dokumendihaldussüsteemi WebDesktop hankeleping”.</p>
<p>3. Leping 1-12/28 on seotud ka lepingu lisaga. Ava lepingu seoste kaudu lepingu lisa 1-12/28-1.</p>
<p>4. Liigu avalehele tagasi.</p>
<p>5. Logi süsteemist turvaliselt välja.</p>

Lisa 6. Ülesannete kasutuslihtsuse hinnangutabelid

Osaleja: _____

Algusaeg: _____

Lõppaeg: _____

Ülesande 1 kasutuslihtsus				
Väga lihtne	Pigem lihtne	Pigem ei ole lihtne	Üldse ei ole lihtne	Ei tea, ei oska öelda

Ülesande 2 kasutuslihtsus				
Väga lihtne	Pigem lihtne	Pigem ei ole lihtne	Üldse ei ole lihtne	Ei tea, ei oska öelda

Ülesande 3 kasutuslihtsus				
Väga lihtne	Pigem lihtne	Pigem ei ole lihtne	Üldse ei ole lihtne	Ei tea, ei oska öelda

Ülesande 4 kasutuslihtsus				
Väga lihtne	Pigem lihtne	Pigem ei ole lihtne	Üldse ei ole lihtne	Ei tea, ei oska öelda

Ülesande 5 kasutuslihtsus				
Väga lihtne	Pigem lihtne	Pigem ei ole lihtne	Üldse ei ole lihtne	Ei tea, ei oska öelda

Lisa 7. Testülesanded ja nende kasutuslihtsus koos lõppskooriga Likerti skaala alusel

ÜLESANDED JA NENDE KASUTUSLIHTSUS	Väga lihtne 2	Pigem lihtne 1	Pigem ei ole lihtne -1	Üldse ei ole lihtne -2	Ei tea, ei oska öelda 0	Lõppskoor
1. Oled täna Test Kasutaja rollis (nimeks Test Kasutaja). Sinu mobiiltelefoninumbrit pole veel kasutajakaardile lisatud. Palun lisa see.	x x	x x x	x			1
2. Lisasid hiljuti süsteemi lepingu registreerimisnumbriga 1-12/28-1. Leia see ning täienda pealkirja, et oleks: "Dokumendihaldussüsteemi WebDesktopi leping".	x x x x	x x				1.7
3. Leping 1-12/28 on seotud ka lepingu lisaga. Ava lepingu seoste kaudu lepingu lisa 1-12/28-1	x x	x	x x			0.6
4. Liigu avalehele tagasi.	x x x x x		x			1.5
5. Logi süsteemist turvaliselt välja.	x x x x x x					2

* X = üks kasutaja

** 3nda ülesande puhul otsutas üks kasutaja pärast mõningast lepingu lisa otsimist seoste kaudu, leida üles lepingu lisa hoopis globaalse otsinguväljalt registreerimisnumbri abil. Tema sooritust ei arvestatud 3nda ülesande kasutuslihtsuse keskmise skoori arvutamisel.

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Piret Palgi,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose

„Info- ja dokumendihaldustarkvara WebDesktopi kasutatavuse testimine“,

mille juhendaja on Maris Männiste,

1.1.reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

1.2.üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.

2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tartus, 31.05.2018